VAISALA

取扱説明書

Vaisala HUMICAP®
温度湿度変換器
HMT330 シリーズ



M210566JA-F

発行

ヴァイサラ株式会社

〒162-0825　東京都新宿区神楽坂 6 丁目 42 番地
電話　　　：03-3266-9611
ファックス：03-3266-9610

ホームページをご参照ください http://www.vaisala.co.jp/

目　次

第 1 章 11
一般情報 11
この取扱説明書について 11
この取扱説明書の内容 11
安全にお使いいただくために 12
フィードバック 12
製品関連安全注意事項 12
ESD保護 13
規制の適合 13
LANおよびWLANインターフェイス付変換器 13
WLANインターフェイス付変換器 14
リサイクル 14
商　標 15
ライセンス契約 15
保　証 16

第 2 章 17
製品概要 17
HMT330 の説明 17
基本特徴とオプション 18
変換器の構成 19
オプションプローブ 21
加温プローブHMT337 22

第 3 章 23
設置 23
ハウジングの取り付け 23
取り付けプレートなしの標準取り付け 23
壁面取り付けキットを使用した取り付け 24
DINレールキットを使用した取り付け 26
ポール取り付け用キットを使用した取り付け 27
レインシールドの取り付け 29
パネル取り付けフレーム 29
配　線 31
ケーブルブシング 31
ケーブルの接地 32
変換器ハウジングの接地 33
信号と電源供給の配線 34
プローブの取り付け 36

ケーブル付きプローブの一般注意事項 37
一般環境用HMT333...39
耐圧用HMT334 39
高温用HMT335 41
高湿環境用HMT337...42
温度プローブ (オプション) 42
パイプライン対応HMT338..42
袋ナットの締め付け 45
オプションモジュール 47
電源供給ユニット 47
設置 48
Warnings (多言語による警告事項) 49
電源回路の絶縁...51
追加 (3 番目の) アナログ出力...51
取り付けと配線 52
リレー 53
取り付けと配線 53
リレー作動状態の選択...53
RS-422/485 インターフェイス 55
取り付けと配線 55
LANインターフェース 58
WLANインターフェース...59
WLANアンテナの取り付け 61
データロガー 61
8 ピンコネクタ...64

第 4 章...65
操作 65
はじめに..65
ディスプレイ/キーパッド (オプション) 65
基本表示画面 65
グラフ表示履歴...66
メニュー画面と設定 68
言語の変更 69
小数点以下の四捨五入設定 70
ディスプレイバックライトの設定...70
ディスプレイのコントラストの設定......................................70
キーパッドのロック (キーガード) 71
メニューのロック 71
工場設定 72
アラーム表示 73
アラーム機能の設定 74
PCでのデータ取り扱い用MI70Linkプログラム 75
シリアルライン通信..76
ユーザーポート接続 77
サービスポート接続...78
接続ケーブル..78

USBケーブルドライバのインストール................................ 78
サービスポートの使用.. 79
LAN通信 80
IPコンフィギュレーション 80
ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更..................... 81
シリアルラインを使った設定の変更 83
無線LAN設定... 85
ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更..................... 85
シリアルラインを使った設定の変更 87
テルネット設定 88
LAN及びWLANのWeb設定.. 88
ターミナルプログラム設定 89
シリアルコマンド一覧.. 93
シリアルラインから測定値を出力.. 96
連続出力を開始する 96
R.. 96
連続出力を停止する 96
S 96
測定値を 1 回出力する 97
SEND 97
測定値を生データで出力する.. 97
SEND D... 97
シリアルラインメッセージの書式設定 98
FTIMEおよびFDATE.. 98
FST 98
一般設定 99
表示項目と単位の変更.. 99
ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更..................... 99
シリアルラインを使った設定の変更 100
FORM.. 100
UNIT 102
気圧補正の設定 102
ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更................... 103
シリアルラインを使った設定の変更 103
PRESおよびXPRES 103
日付と時刻 104
ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更................... 104
シリアルラインを使った設定の変更 105
ユーザーポート用シリアル設定 106
ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更................... 106
シリアルラインを使った設定の変更 107
SERI 107
SMODE 107
INTV 108
ECHO 108
データのフィルタリング 109
FILT... 109
機器情報... 110
? 111
HELP... 111

ERRS........112
VERS........112
シリアルラインを使って変換器をリセット........112
RESET........112
シリアルラインを使ってメニュー/キーパッドをロック........112
LOCK........112
データを記録する........113
データ記録する項目を選択する........113
DSEL........114
記録されたデータを閲覧する........114
DIR........114
PLAY........116
記録したファイルを削除する........117
UNDELETE........117
アナログ出力の設定........117
出力モードと範囲を選択する........118
アナログ出力項目........119
AMODE/ASEL........120
アナログ出力テスト........121
ITEST........121
エラー時のアナログ信号出力値設定........122
AERR........123
リレーの動作........123
リレー出力の項目........123
測定-リレー出力モードに基づいて........123
リレーの設定点........123
スレッシュホールド........124
変換器エラー状態のリレー表示........125
リレーのオン/オフ........126
リレー出力の設定........127
RSEL........128
リレーの動作テスト........129
RTEST........130
RS-485 モジュールの操作........130
ネットワークコマンド........131
SDELAY........131
SERI........131
ECHO........132
SMODE........132
INTV........133
ADDR........133
SEND........134
OPEN........134
CLOSE........134
センサ機能........135
ケミカルパージ (オプション)........135
自動ケミカルパージ (インターバルパージ)........136
手動ケミカルパージ........136
電源投入時の自動スタート........136
ケミカルパージのスタートと設定........137

マザーボード上のボタンを使ったマニュアルスタート........ 137
ディスプレイ/キーパッド（オプション）を使用..................... 137
シリアルラインを使った設定の変更 138
PURGE 138
PUR... 139
センサのヒーティング 140
湿度センサの加温設定... 140
XHEAT 140

第 5 章 143
メンテナンス 143
定期メンテナンス.. 143
クリーニング.. 143
プローブフィルターの交換 143
センサの交換.. 144
エラー状態 146
技術サポート 150
修理返送時の手順... 150
ヴァイサラサービスセンター.. 151

第 6 章 153
校正と調整... 153
調整モードの開始と終了 153
相対湿度の調整 155
プッシュボタンによる調整 155
ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更 156
シリアルラインを使った設定の変更 157
CRH 157
センサ交換後の相対湿度の調整.. 159
ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更 159
シリアルラインを使った設定の変更 159
FCRH 159
温度調整.. 159
ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更 159
シリアルラインを使った設定の変更 160
アナログ出力調整... 161
ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更 162
シリアルラインを使った設定の変更 162
ACAL 162
調整情報の入力 162
ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更 163
シリアルラインを使った設定の変更 163
CTEXT 163
CDATE 163

第 7 章 165

技術情報 165
仕様 165
性能 165
相対湿度 165
温度 (+ 使用圧力範囲) 166
オプションの温度プローブ 167
演算値 167
演算値の精度について 167
露点温度の精度℃ 168
混合比の精度g/kg (大気圧 1013 mbar) 168
湿球温度の精度°C 168
絶対湿度の精度g/m³ 169
露点温度(HMT337 加温プローブ、オプション) 169
使用条件 169
入力と出力 170
機械構造 171
変換器の質量 171
オプションモジュールの技術仕様 171
電源供給ユニット 171
アナログ出力モジュール 172
リレーモジュール 172
LANインターフェイスモジュール 173
WLAN インターフェイスモジュール 173
データロガーモジュール 173
オプションとアクセサリー 174
寸法 (mm/inch) 177
HMT331 178
HMT333 179
HMT334 179
HMT335 180
HMT337 180
HMT338 181
温度プローブ 181

付録A 183
プローブ取り付けキットと取り付け例 183
ダクト取り付けキット(HMT333/337/335 用) 183
温度プローブ用ダクト取り付けキット (HMT337) 184
耐圧スウェージロック取り付けキット (HMT337 用) 185
湿度プローブの取り付け 185
温度プローブの取り付け 186
ケーブルグランドを用いた気密性のある取付け例 187
湿度プローブの取り付け(HMT333/337) 187
温度プローブ(HMT337) 188
環境試験器への取付け例 189
屋根を通しての取り付け例 191
ボールバルブ取り付けキット (HMT338 用) 192

ボールバルブ取り付けキット(HMT337 用) 194

付録B 197
計算式 197

図のリスト

図 1 変換器本体 19
図 2 変換器の内部 20
図 3 オプションプローブ 21
図 4 標準取り付け 23
図 5 壁面取り付けキット 24
図 6 金属製取り付け用プレートの寸法 (mm) 25
図 7 DINレールキットを使用した取り付け 26
図 8 垂直ポール 27
図 9 水平アーム 27
図 10 金属製壁面取り付けプレート 28
図 11 金属製取り付け用プレートの寸法 (mm) 28
図 12 レインシールド取り付け 29
図 13 パネル取り付けフレーム 30
図 14 パネル取り付け寸法 (mm) 30
図 15 ケーブルブシング 31
図 16 電気ケーブルのシールドの接地 32
図 17 マザーボードのネジ端子ブロック 34
図 18 100% 湿度での測定誤差 36
図 19 プローブの水平取り付け 37
図 20 プローブの垂直取り付け 38
図 21 HMT334 プローブ 40
図 22 ナットの締め付け 40
図 23 締め付けコーンの清掃 41
図 24 HMT338 プローブ 43
図 25 プロセスへのフィッティングボディ取り付け 44
図 26 袋ナットの締め付け 45
図 27 電源供給ユニット 47
図 28 出力回路の絶縁 51
図 29 追加アナログ出力 51
図 30 三番目のアナログ出力 52
図 31 リレーモジュール 54
図 32 RS-485 モジュール 55
図 33 4 線 RS-485 バス 57
図 34 LANインターフェイスモジュール 59
図 35 WLANインターフェイスモジュール 60
図 36 データロガーモジュール 62
図 37 オプション 8 ピンコネクタの配線 64
図 38 基本表示画面 66
図 39 グラフ表示画面 66
図 40 グラフ表示画面 67
図 41 基本表示画面 69

図 42 ディスプレイ表示画面 73
図 43 アラーム表示 74
図 44 アラーム限度値の変更 74
図 45 サービスポートコネクタとユーザーポート端子 76
図 46 PCのシリアルポートとユーザーポート間の接続例 77
図 47 ネットワークインターフェースメニュー 82
図 48 IPコンフィギュレーションメニュー 82
図 49 無線LAN設定 86
図 50 ネットワークSSIDの入力 86
図 51 無線ネットワークの選定 86
図 52 WLANWeb設定インターフェース 89
図 53 シリアルインターフェース経由での接続 90
図 54 ネットワーク経由での接続 91
図 55 ハイパーターミナルシリアルポート設定 92
図 56 機器情報の表示 110
図 57 出力モジュールの電流/電圧スイッチ 118
図 58 測定ベースのリレー出力 124
図 59 FAULT/ONLINE STATUS リレー出力モード 126
図 60 ディスプレイのリレー情報 127
図 61 センサ感度の変化 135
図 62 マザーボードパージボタン 137
図 63 ケミカルパージ設定 137
図 64 ケミカルパージ実行中 138
図 65 センサの交換 145
図 66 エラーサインとエラーメッセージ 146
図 67 調整とパージボタン 154
図 68 調整メニュー 154
図 69 1 ポイント基準のタイプの選択 156
図 70 温度範囲における精度 166
図 71 露点測定の精度 169
図 72 変換器本体の寸法 177
図 73 WLANアンテナ寸法 178
図 74 HMT331 のプローブ寸法 178
図 75 HMT333 プローブ寸法 179
図 76 HMT334 プローブ寸法 179
図 77 HMT335 プローブ寸法 180
図 78 HMT337 プローブ寸法 180
図 79 HMT338 プローブ寸法 181
図 80 オプション温度プローブ寸法 181
図 81 ダクト取り付けキット 183
図 82 温度プローブ用ダクト取り付けキット 184
図 83 温度プローブ用スウェジロックキット 185
図 84 温度プローブ用スウェジロックキット 186
図 85 ケーブルグランドを用いたケーブルの取り付け 187
図 86 ケーブルグランドを用いたプローブの取り付け 188
図 87 気密取り付け 188
図 88 壁面取り付け 189
図 89 環境試験器に取り付け(ヴァイサラでは供給していません) 189
図 90 屋根を通しての取り付け例 191

図 91 ボールバルブアッセンブリーを通してHMT338 プロを取り付ける 192
図 92 屋外設置の気象観測用取り付けキット 195

表のリスト

表 1 HMT330 の測定項目 17
表 2 HMT330 の演算出力項目 (オプション) 18
表 3 HMT338 のプローブ寸法 43
表 4 ツイストペア線のネジ端子への接続 56
表 5 4 線 (スイッチ 3：オン) 57
表 6 2 線 (スイッチ 3：オフ) 58
表 7 観測周期と分解能 61
表 8 8 ピンコネクタの配線 64
表 9 推移/最大/最小の測定時間とスケール 67
表 10 カーソルモード時のグラフ情報メッセージ 68
表 11 ユーザーポート用のシリアル通信の初期設定 77
表 12 サービスポート用の通信設定 79
表 13 LAN/WLANインターフェースのIP設定 81
表 14 無線LAN設定 85
表 15 測定コマンド 93
表 16 書式コマンド 93
表 17 データ記録コマンド 94
表 18 ケミカルパージコマンド 94
表 19 校正および調整コマンド 94
表 20 アナログ出力の設定およびテスト 95
表 21 リレーの設定およびテスト 95
表 22 その他のコマンド 95
表 23 書式要素 101
表 24 変換係数 104
表 25 出力モードの選択 108
表 26 フィルタリングレベル 109
表 27 エラーメッセージ 147
表 28 インジケータLEDの表示 154
表 29 演算値 (標準範囲) 167
表 30 変換器質量 (kg) 171

このページは白紙です。

第1章
一般情報

この章は本取扱説明書と製品に関する一般的な情報です。

この取扱説明書について

この説明書は、HMT330 湿度温度変換器の設置、操作、メンテナンスについて説明しています。

この取扱説明書の内容

この取扱説明書は以下の章で構成されています。

- 第 1 章、一般情報:この章は本取扱説明書と製品に関する一般的な情報です。
- 第 2 章、製品概要:この章はHMT330 の特徴および製品各部の名称を説明しています。
- 第 3 章、設置:この章は製品の設置する際に必要な情報を述べています。
- 第 4 章、操作:本章では本製品の操作に必要な事項について説明します。
- 第 5 章、メンテナンス:この章は製品の基本的なメンテナンスに必要な事項を述べています。
- 第 6 章、校正と調整:この章は HMT330 の基本的な校正と調整に関する情報を述べています。
- 第 7 章、技術情報:この章は製品の技術情報を記しています。

- 付録A, プローブ取り付けキットと取り付け例：HMT330 用取付キットといくつかの事例を記しています。
- 付録B, 計算式：HMT330 が使用する計算式を示しています。

安全にお使いいただくために

本取扱説明書全体を通して、安全に注意を払うべき重要事項を以下のように示してあります。

警 告	警告は非常に重大な危険事態を示しています。もしも、正しい実行方法に戻さなかったり、そのままに放置しておくと、人身に損傷を及ぼしたり死亡に至る結果の生じかねない、手順、実施法、動作条件に対する注意を促しています。

注 意	注意は危険な事態を示します。もしも、正しい実行方法に戻さなかったり、そのままに放置しておくと、製品が劣化したり破損に至るような、手順、実施法、動作条件に対する注意を促しています。

注 記	注記は重要な情報を強調しています。

フィードバック

取扱説明書の内容/構成と使い易さについて、皆様からのコメントや提案をお待ちしています。間違い、あるいは改善についてのご提案がある場合は、該当する章、ページ番号を下記までE-メールでお知らせいただければ幸いです。sales.japan@vaisala.com

製品関連安全注意事項

納品された製品は、工場からの出荷時に安全検査が行われ、合格しています。下記の事項に注意してください。

警 告　製品にはアースを施し、屋外設置の場合は感電の危険を減らすために、定期的にアースを点検してください。

注 記　装置に改造をしてはいけません。承認されていない不適切な製造は、製品に損傷を与え、故障する恐れがあります。

ESD 保護

静電気放電 (ESD) は、電子回路を破損させる可能性があります。ヴァイサラ製品は ESD に対する十分な保護がとられています。しかしながらハウジング内部に触れたり、部品を取外したり、挿入する際に静電気放電が生じて製品が損傷する可能性があります。

取扱者自身が高圧静電気を与えることのないように、注意して慎重に扱ってください。

- ESD に敏感な部品やユニットは、適切に接地して ESD 保護対策を施された作業台の上で取り扱ってください。これができない場合は、基板に触れる前に、取扱作業者自信が筐体に触れて接地してください。導電性のリストストラップコードを身に付けて接続コードで作業者自身をアースしてください。これらのいずれもできない場合は、基板に触れる前に、触れていないほうの手で筐体の導電性のある金属部分に触れてください。

- 基板を扱う際は、常に縁の部分を持ち、部品の実装された表面に触れないようにしてください。

規制の適合

LAN および WLAN インターフェイス付変換器

本装置は FCC 規則の Part 15 による Class B のデジタル製品の制限に準拠していることが試験によって確認されています。本装置の動作には下記の 2 つの要件が課されています。(1) 本デバイスは可能な限り、妨害の原因になってはならない。(2) 本デバイスは、本デバイス

の不正な動作の原因になるものも含め、いかなる妨害も許容できなければならない。

本装置は無線周波数エネルギーを生成、使用するもので、これを放射する可能性もあります。本装置は、指示に従って正しく据え付けていない場合、又は、正しく使用していない場合は、無線通信を妨害することがあります。また、不正な据付や使用がない場合でも、妨害が起こらないことは保証の限りではありません。本装置が原因で無線やテレビに電波障害が起こる場合は、下記の対策を講じて電波障害を防止してください。電波障害は、本装置をオン/オフすることによって判断することができます。

- 受信アンテナの向きを変える、又は、場所を移動する。
- 本装置と受信器間の距離を離す。
- 受信器が接続されているコンセントとは別のコンセントに本装置の電源を接続する。
- 販売店又はラジオ/テレビに詳しい者に相談する。

WLAN インターフェイス付変換器

本装置の場合、2dBi の半波アンテナを使用するように設計されています。ゲインが 2dB を超えるアンテナは、本装置には絶対に使用しないでください。アンテナのインピーダンスは 50Ωが必要です。

他ユーザへの無線妨害を防止する必要がある場合は、等価等方性放射パワー(e.i.r.p.)が通信を妨害しない値以下となるようにアンテナの種類とゲインを選んでください。

本製品のクラスでもある Class [B]のデジタル装置はカナダの ICES-003 に準拠しています。

Cet appareil numérique de la classe [B] est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

リサイクル



可能な材料すべてをリサイクルしてください。



バッテリおよびユニット製品は法定規則に従って廃棄してください。一般ゴミと一緒にして廃棄してはいけません。

商　標

HUMICAP® (ヒューミキャップ) はヴァイサラの登録商標です。Microsoft®、Windows®、Windows® 2000、Windows Server® 2003、Windows® XP 、Windows® は、米国およびその他の諸国においてマイクロソフト社によって登録された商標です。

ライセンス契約

ソフトウェアに関するすべての権利はヴァイサラ社または第 3 者によって保持されています。ユーザーは、販売契約あるいはソフトウェアライセンス契約が適用される範囲において、ソフトウェアを使用することができます。

保 証

ヴァイサラ社は、特定の保証が与えられた製品を除き、ヴァイサラ社によって製造され、販売された全ての製品に、納入日より 12 カ月間、製造上あるいは材料上の欠陥がないことを表明し、保証します。ただし製品が、本書に定める期間内に製造上の欠陥があることを証明された場合、ヴァイサラ社は、その他の救済方法によることなく、欠陥製品または部品を修理するか、あるいは自らの裁量において、元の保証期間を延長することなく元の製品または部品と同じ条件の下に製品または部品を無償で交換します。本条項に従って交換された欠陥部品は、ヴァイサラ社が任意に処理いたします。

また、ヴァイサラ社は、販売された製品について従業員が行ったすべての修理およびサービスの品質についても保証します。修理またはサービスに不十分な点または不具合があって、サービス対象製品の誤動作または動作不良を引き起こした場合、ヴァイサラ社の裁量において当該製品を修理または交換します。当該修理または交換に関する当社従業員の作業は無償です。このサービス保証は、サービス対策が完了した日から 6 カ月間有効です。

ただし、本保証は、次の条件に従います。

a) 申し立てられた欠陥に関する具体的な書面による請求が、欠陥または故障が判明または発生してから 30 日以内にヴァイサラ社によって受領されること。および、

b) ヴァイサラ社が製品の点検修理または交換を現場で行うことに同意しない限り、申し立てられた欠陥製品または部品は、ヴァイサラ社の要求により、ヴァイサラ社の工場またはヴァイサラ社が文書で指定するその他の場所に、適切に梱包され、輸送料および保険料が前払いされ、適切な宛名ラベルを付けて送付されること。

ただし、本保証は、以下を原因とする欠陥には適用しません。

a) 正常な消耗、または切り裂き、または事故

b) 製品の誤使用または不適当な、または未許可の使用、あるいは製品または部品の不適切な保管、保守または取り扱い。

c) 製品の誤った設置、組み立て、整備不良、またはヴァイサラ社の修理、設置、組み立てを含む点検整備手順の不履行、ヴァイサラ社が認めていない無資格者による点検整備、ヴァイサラ社によって製造または供給されていない部品への交換。

d) ヴァイサラ社の事前承認を得ずに行った製品の改造または変更と、部品追加。

e)顧客または第三者の影響によるその他の要因。

上記条項に述べたヴァイサラ社の責任にかかわらず、顧客により加えられた材料、設計または指示に起因する不具合については適用されません。

本保証は、以上に限定されていないところの、商品性または特定の目的への適合に関する暗黙の保証を含め、法律または制定法に基づく明示または暗黙のそのすべての条件、保証および責任と、この取り決めに従って供給された製品に適用するまたは製品から直接または間接的に生じた欠陥または不良に関するヴァイサラ社または代理人のその他すべての義務と責任を除外します。当該義務と責任は、これによって明示的に無効であり、放棄されています。

ヴァイサラ社の責任は、いかなる場合にも、保証対象製品の請求書記載価格を超えることはありません。また、いかなる事情があっても失われた利益あるいは直接的、間接的に生じた結果的な損失、あるいは特殊な損害に対して責任を負いません

第2章
製品概要

この章は HMT330 の特徴および製品各部の名称を説明しています。

HMT330 の説明

湿度温度変換器 HMT330 は、広い範囲において信頼のできる湿度測定を提供いたします。アナログ出力は電流または電圧の信号を選択できます。また下記のように RS-232 (標準) あるいは RS-485 (オプション)のデジタル信号を選択することもできます。

HMT330 の測定項目は下記の 表 1に示されています。オプションとして利用できる演算出力項目は下記の 表 2に示されています。

表 1　　HMT330 の測定項目

測定項目	**記号**	**メートル単位**	**非メートル単位**
相対湿度	RH	%RH	%RH
温度(T)	T	ºC	ºF

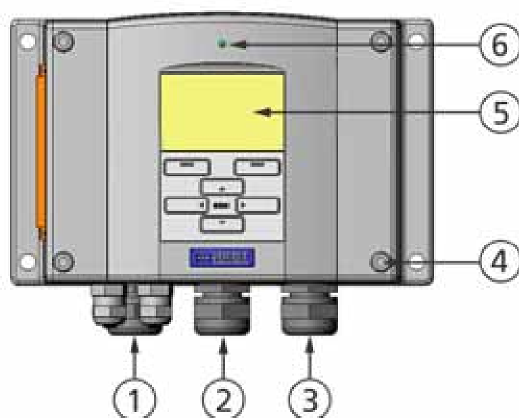
表 2　HMT330 の演算出力項目 (オプション)

測定項目	記号	メートル単位	非メートル単位
露点 /霜点の温度 (Td/f)	TDF	ºC	ºF
露点温度 (Td)	TD	ºC	ºF
絶対湿度 (a)	A	g/m^3	gr/ft^3
混合比 (x)	X	g/kg	gr/lb
湿球温度 (Tw)	TW	ºC	ºF
湿り空気量/乾燥空気量 (容積比または重量比) (H2O)	H2O	$ppmv/ppm_w$	ppm_v/ppm_w
水蒸気圧 (Pw)	PW	hPa	lb/in^2
飽和水蒸気圧 (Pws)	PWS	hPa	lb/in^2
エンタルピー (h)	H	kJ/kg	Btu/lb
T と Td/f の温度差(ΔT)	DT	ºC	ºF

基本特徴とオプション

- 様々な用途に対応できる各種プローブ
- 見やすいディスプレイ
- 演算した項目の量を表示
- 各種プローブの取り付けキット、センサ保護オプション、プローブケーブル長
- 多くの装着目的に合わせた変換器取り付けキット
- ケミカルパージ機能 (化学物質の付着が測定に影響する怖れがある場合)
- 高湿環境でのプローブ加温とセンサヒーティング(HMT337)
- セパレートタイプの追加温度センサ (HMT337)
- オプションの USB-RJ45 ケーブルを介した USB 接続
- オプションモジュール:
    - 絶縁電源ユニット
    - 電源供給モジュール
    - RS-422/485 モジュール
    - LAN と WLAN インターフェイス
    - リアルタイムクロック付データロガーモジュール
    - 追加アナログ出力モジュール
    - リレーモジュール

変換器の構成

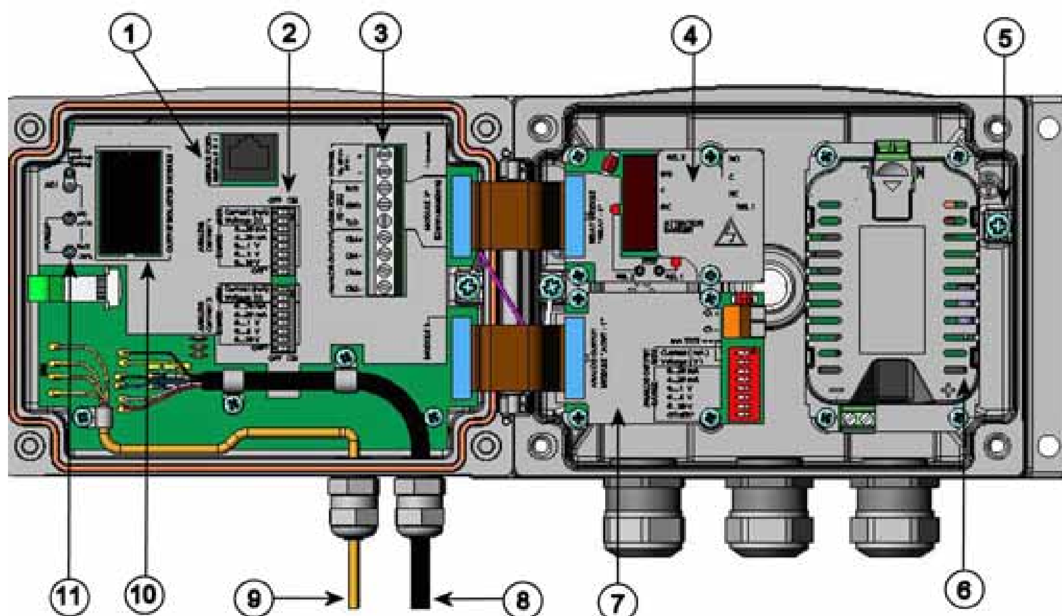


0604-005

図 1 変換器本体

番号は上の図に対応しています。

1 = 信号、電源用ケーブルグランド
2 = オプションモジュール用グランドケーブル、または WLAN アンテナコネクタ
3 = オプションモジュール用ケーブルグランド
4 = カバーの留めネジ (4 個)
5 = キーパッド付きディスプレイ (オプション)
6 = カバーに設けた LED



0508-010

図 2　　　　変換器の内部

番号は上の図に対応しています。

1 = サービスポート(RS-232)
2 = アナログ出力設定用ディップスイッチ
3 = 電源と信号配線用のネジ端子
4 = リレー、データロガー、RS-422/485 、LAN または WLAN モジュール(オプション)
5 = 接地用コネクタ
6 = 電源供給モジュール(オプション)
7 = リレー、データロガーまたはアナログ出力モジュール(オプション)
8 = 湿度プローブケーブル
9 = 温度プローブケーブル(オプション)
10 = 絶縁モジュール (オプション)
11 = LED 付き調整ボタン(ケミカルパージボタン)

オプションプローブ

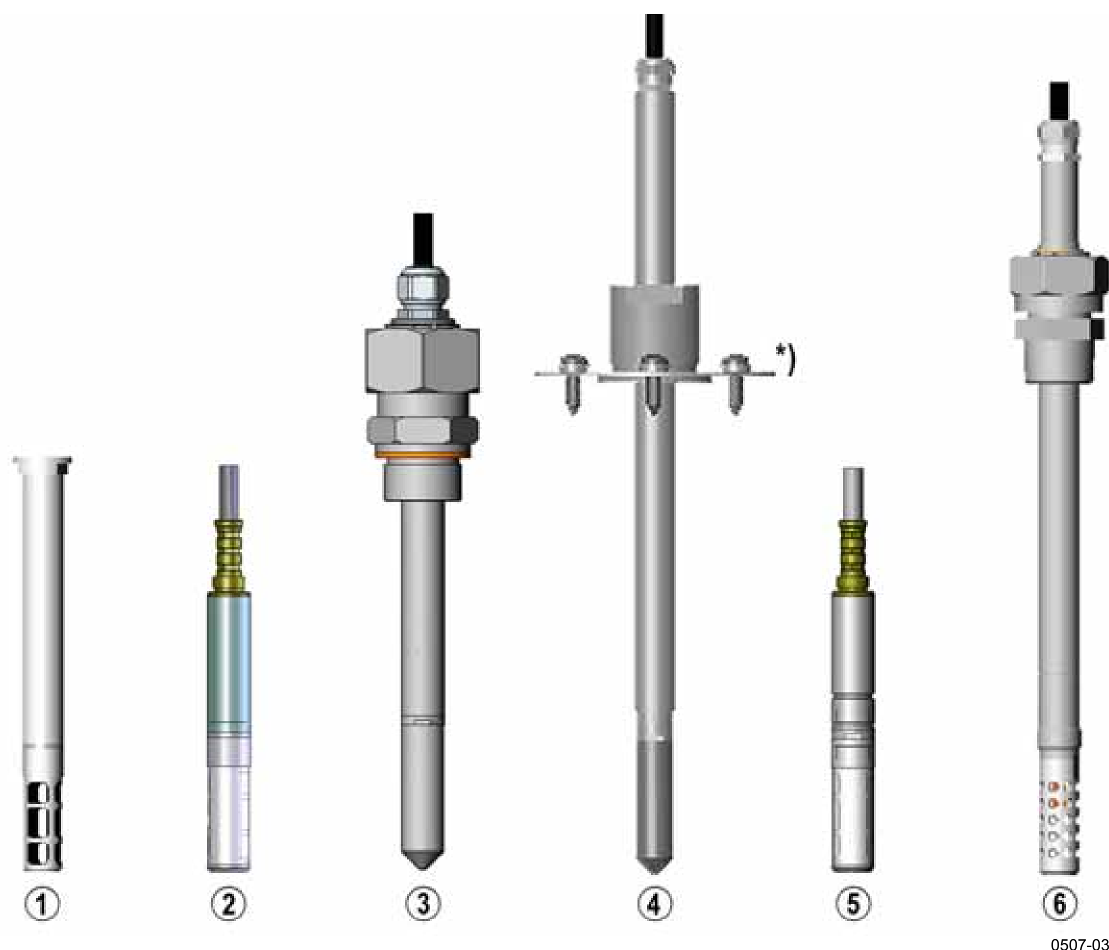


図 3 オプションプローブ

番号は上の図に対応しています。

1 = HMT331 プローブ、壁取り付け用
2 = HMT333 プローブ、一般用
3 = HMT334、100 バールまでの耐圧用
4 = HMT335、180ºC までの高温用(242mm の長いプローブ、蒸気気密性) *) フランジはオプション
5 = HMT337、高湿などの厳しいプロセス用 (加温、蒸気気密性プローブヘッドはオプション)
6 = HMT338、高圧パイプライン用 (40 バール、ボールバルブ)

プローブケーブル長は、2m、5m、10m です。

加温プローブ HMT337

プローブヘッドの温度が測定環境の温度よりも低いと、センサ表面に結露を生じる恐れがあります。結露によって濡れたプローブは、湿度を正しく測定することはできません。さらに、結露した水が汚れていると、プローブの寿命が短くなります。

HMT337 の加温プローブ (オプション) は、高湿環境や急激な湿度変化により結露を生じやすい用途に使用して下さい。プローブヘッドは常に加温されていて、ヘッドの温度は常に周辺の温度よりも高く保たれています。このためプローブの結露を避けることができます。加温したプローブに必要な電力消費は、他のプローブに比べてわずかに多い程度です。

第3章
設置

この章は製品の設置する際に必要な情報を述べています。

ハウジングの取り付け

変換器のハウジングはオプションの取り付けプレート有無にかかわらず取り付け可能です。

取り付けプレートなしの標準取り付け

変換器を壁面に、例えば M6 ネジ 4 個 (付属していません) で締め付けてハウジングを取り付けます。

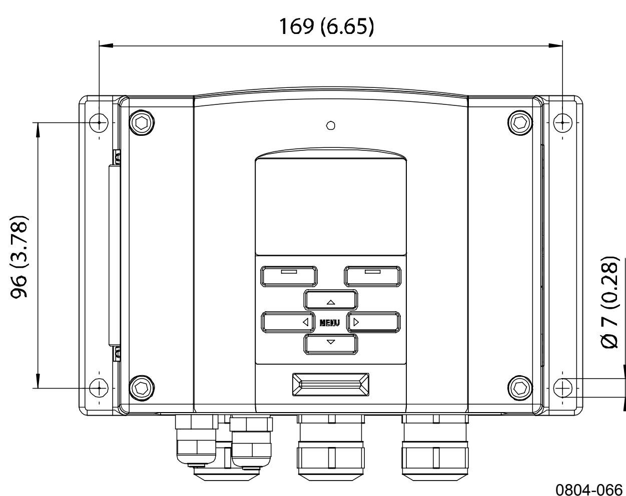
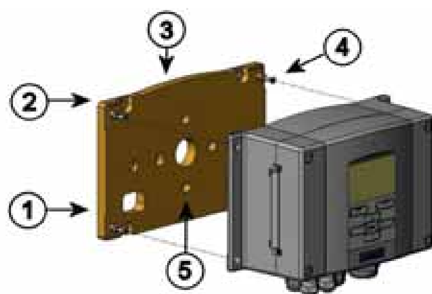


図 4 標準取り付け

壁面取り付けキットを使用した取り付け

壁面取り付けキットで取り付ける場合は、取り付けプレート（注文コード：214829）は壁面やジャンクションボックス等に直接設置できます。背面を通して配線する場合は、取り付ける前に変換器背面の穴からプラスチック栓を取り除いてください。



0503-004

図 5　　壁面取り付けキット

番号は上の図に対応しています。

1 = プラスチック製取り付けプレート
2 = プレートを壁面に M6 ネジ 4 個で取り付けます（付属していません）
3 = アーチ形が上になります
4 = HMT330 を取り付けプレートに付属の M3 ネジ 4 個で締め付けます（付属しています）
5 = 壁面/ジャンクションボックス取り付け用の孔

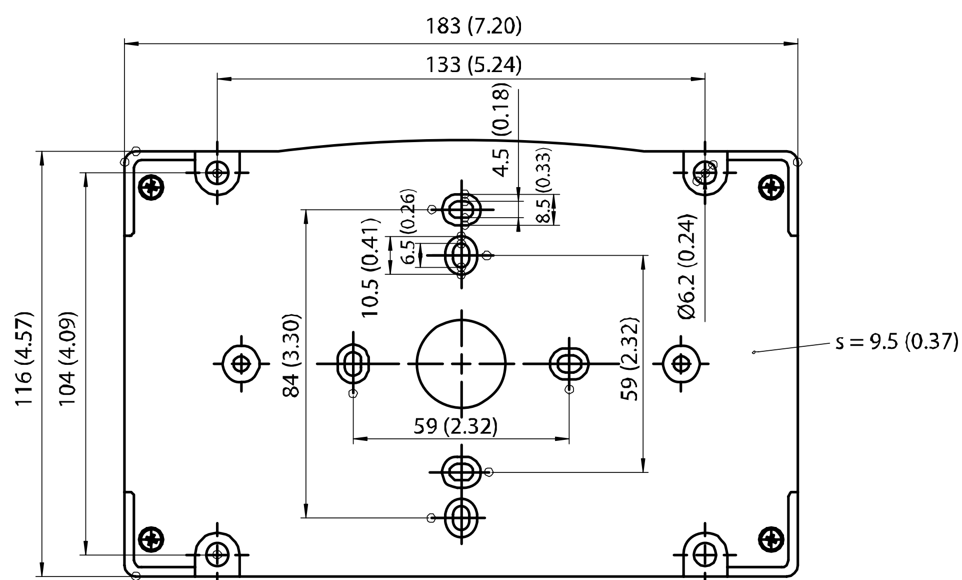
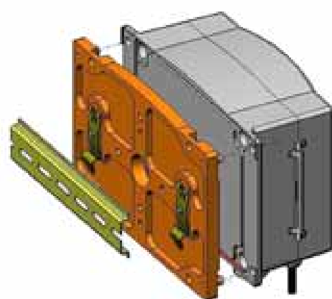


図 6 金属製取り付け用プレートの寸法 (mm)

DIN レールキットを使用した取り付け

DIN レール取り付けキットは壁面取り付けキット、スプリングホルダー2 個、M4-10 ネジ DIN 7985 (注文コード:215094) 2 個を含みます。

1. 取り付けキット付属のネジを使ってスプリングホルダー2 個をプラスチック製取り付けプレートに組み付けます。
2. 固定用ネジ 4 個を使って HMT330 をプラスチック製取り付けプレートに固定します。
3. スプリングホルダーがレールにカチっと収まるように変換器を DIN レールに押し込みます。



0503-002

図 7 **DIN** レールキットを使用した取り付け

ポール取り付け用キットを使用した取り付け

ポール取り付け用キット（注文コード：215108）は、ポール取り付け用に金属製取り付け用プレートと取り付けナット 4 個を含みます。取り付け時は、金属製取り付けプレートの矢印を上に向けてください。

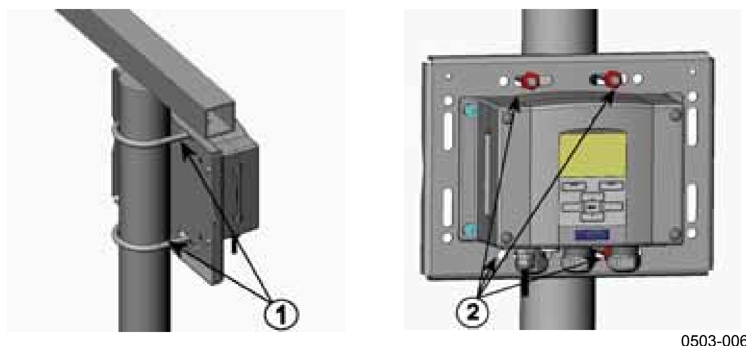


図 8 垂直ポール

番号は上の図に対応しています。

1 = 30〜102mm ポール用固定ブラケット M8（2 個、付属）
2 = 取り付けナット M8（4 個）

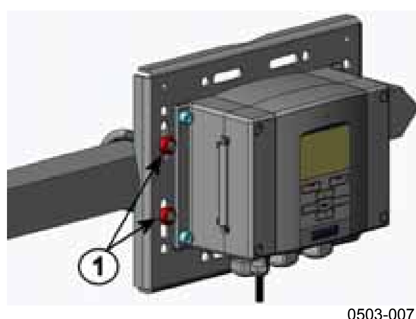
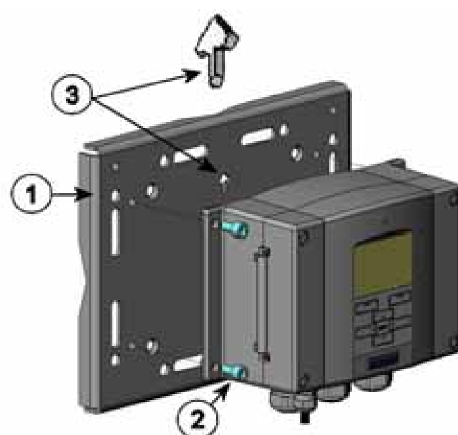


図 9 水平アーム

番号は上の図に対応しています。

1 = 取り付けナット M8（4 個）

金属製取り付け用プレートは、ポール/水平アーム用取り付けのレインシールドに含まれます。



0503-041

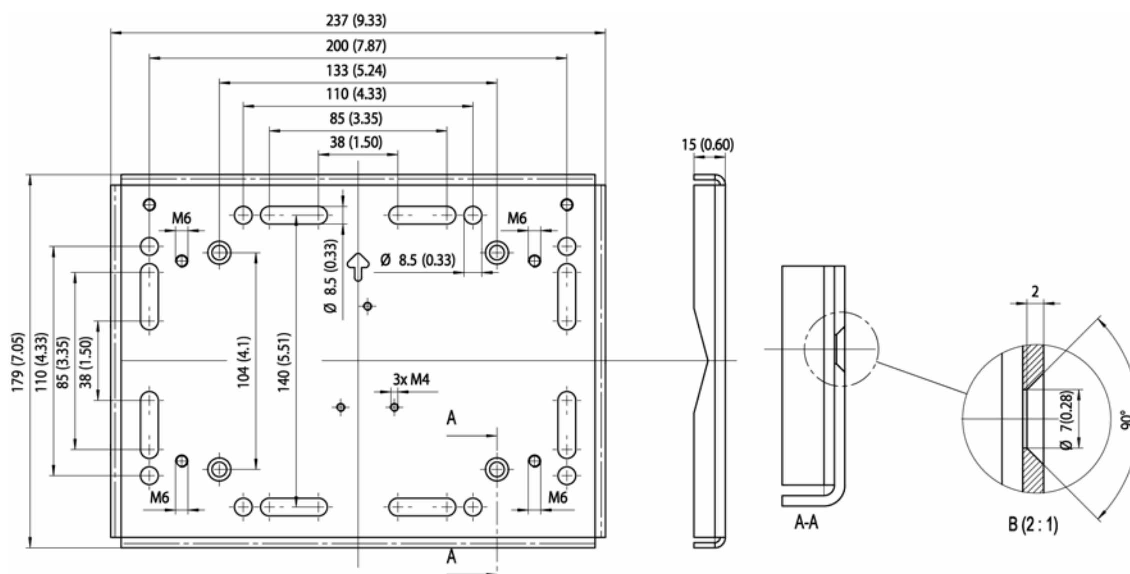
図 10　　　金属製壁面取り付けプレート

番号は上の図に対応しています。

1 = M8 ネジ 4 個（付属していません）でプレートを壁面に取り付けます。

2 = HMT330 を取り付けプレートに付属の M6 ネジ 4 個で締め付けます。

3 = プレート取り付け時、矢印の向きに注意してください。取り付け時、矢印は上向きになります。



0509-151

図 11　　　金属製取り付け用プレートの寸法（**mm**）

レインシールドの取り付け



0503-008

図 12　　レインシールド取り付け

番号は上の図に対応しています。

1 = 取り付けキット（注文コード：215109）を使用し、レインシールドレールを付属の M6 ネジ 2 個で金属製取り付けプレートに固定します。

2 = レインシールドを付けた金属プレートを壁またはポールに固定します。（ポール取り付けを参照）

3 = HMT330 を付属の固定ネジ 4 個で取り付けプレートに固定します。

パネル取り付けフレーム

オプションのパネル取付フレーム（注文コード：216038）を使用すれば、変換器を埃が入らないようにきっちりと取り付けることができます。このフレームは薄いプラスチック製の板でできていて、片面には粘着テープが付いています。

フレームは変換器の重量を支える強度は有していません。フレームを支持する部材は付属品には含まれていません。

使用方法は次の通りです。

1. 本フレームを型板として使用して、パネルに取付穴をマーキングします。
2. パネルに穴を開けます。
3. パネルの中に変換器を取り付けます。
4. フレームに付いている粘着テープの保護紙を剥します。フレームを貼り付けます。図 13を参照してください。

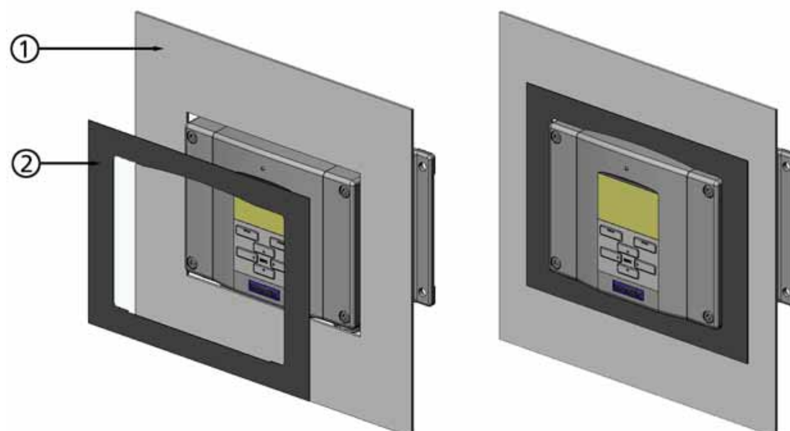


図 13　　　パネル取り付けフレーム

番号は上の図に対応しています。

1　=　パネル（付属していません）

2　=　パネル取り付けフレーム

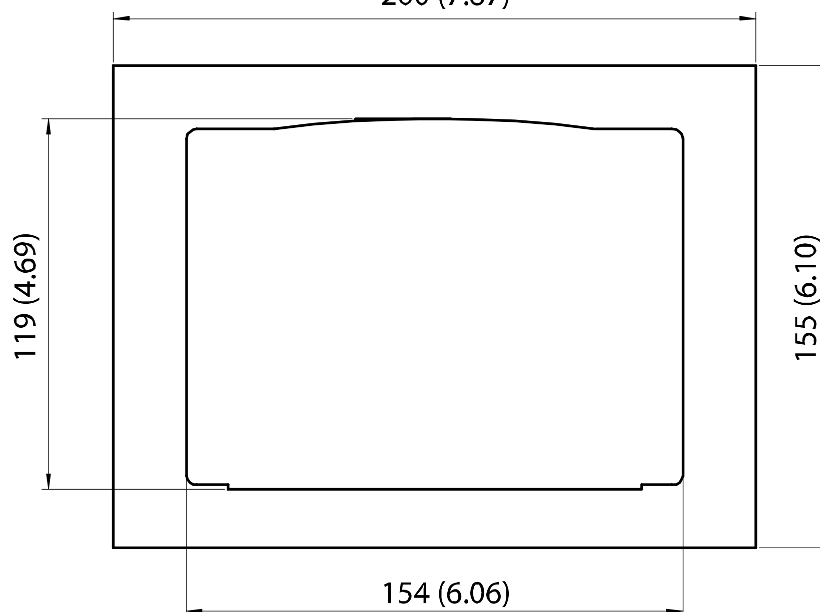
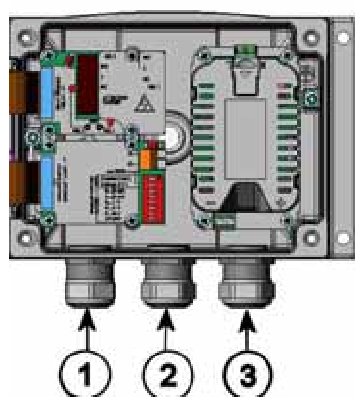


図 14　　　パネル取り付け寸法 (mm)

配 線

ケーブルブシング

電源やアナログ/シリアルの接続用ケーブルには、被覆された 3〜10 芯の電気ケーブルを推奨します。ケーブル径は 8〜11mm としてください。ケーブル貫通用ブッシングの数は変換器のオプションにより変わります。下記のケーブルブッシングを参照してください。



0503-010

図 15 ケーブルブシング

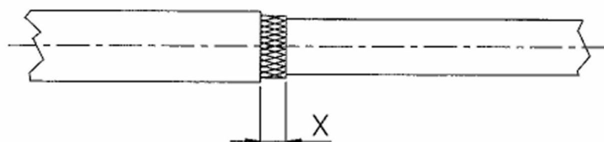
番号は上の図に対応しています。

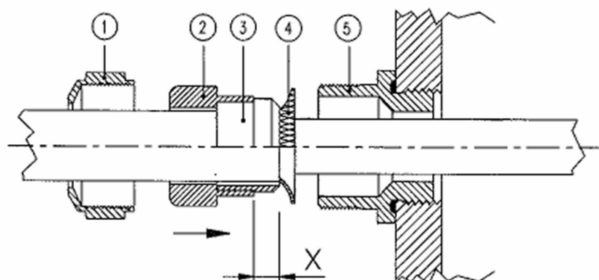
1 = 信号/電源用ケーブル Ø8〜11mm
2 = オプションモジュール用ケーブル Ø8〜11mm
3 = オプションの電源供給モジュール用ケーブル Ø8〜11mm

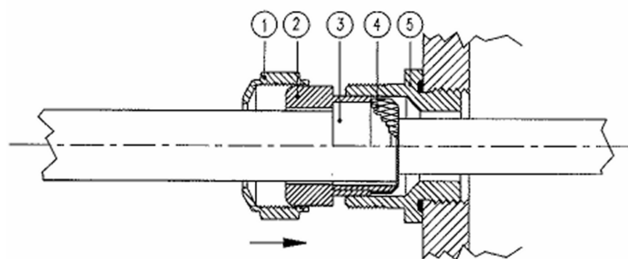
注 記	設置場所の電気ノイズレベルが高い場合 (例えば、強力な電気モーターに近いなど)、ケーブルにシールド付きケーブルを使ってください。また信号用ケーブルを他のケーブルから離すことをお奨めします。

ケーブルの接地

EMC 性能を最大限に発揮するために、電気ケーブルのシールド線は適切に接地してください。







0504-049

図 16 電気ケーブルのシールドの接地

1. 適当な長さに被覆を剥きます。
2. 編みシールドあるいはシールド箔を X の長さ分 (Fig.3 参照) だけ残します。
3. ドーム形キャップナット①とシール押さえソケット、シールインサート②＋③を図に示すようにケーブルに押し付けます。
4. 編みシールドあるいはシールド箔を約 90℃ (④の状態) 折り返します。
5. シール押さえソケット、シールインサート (②＋③) を編みシールドあるいはシールド箔まで押し付けます。
6. 下の部分⑤をハウジングにはめ込みます。
7. シール押さえソケットとシール (②＋③) を下の部分⑤に押し込み、平らにします。
8. ドーム形キャップナット①を下の部分⑤の上に締め込みます。

変換器ハウジングの接地

変換器ハウジングを接地する必要がある場合、接地コネクタはハウジングの中にあります。20 ページの図 2を参照してください。プローブはハウジングと同じ電位に接続するように注意してください。異なる点での接地は必ず同電位とすることを確認してください。電位差があると有害なアース電流が発生することがあります。

日本向けの HMT330 は絶縁モジュール付きで、供給電源の電流が出力信号から絶縁されています。このモジュールは有害な接地回路を防止します。

信号と電源供給の配線

変換器を 8 ピンコネクタで接続する場合は、64ページの 8 ピンコネクタのセクションを参照してください。電源ユニット付きの場合は、47ページの 電源供給ユニットのセクションも合わせて参照ください。

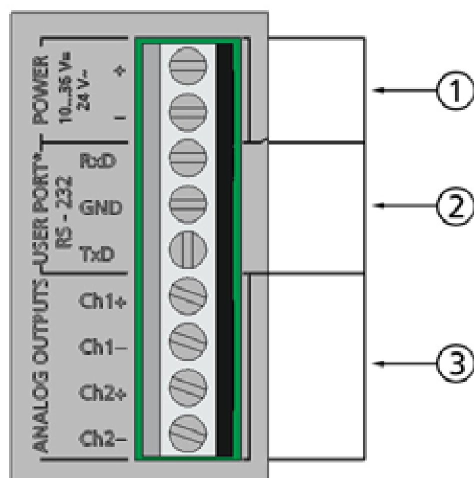


図 17 マザーボードのネジ端子ブロック

番号は上の図に対応しています。

1 = 電源供給端子 DC10〜35V
2 = ユーザーポート（RS-232 端子）
3 = アナログ信号端子

警 告	ケーブル接続時は、電源が入っていないことを確認してください。

1. 4 つのカバー留めネジを外して変換器カバーを開きます。
2. 変換器底部のケーブルブッシングを通して電源供給線と信号線を挿入してください。前のセクションの接地の説明を参照してください。
3. アナログ出力ケーブルを端子：**Ch1 +**、**Ch1-**、**Ch2+**、**Ch2-**に接続してください。RS-232 ユーザーポートケーブルをRxD、GND、TxD端子に接続してください。RS-232 接続に関する詳しい内容は、76ページの シリアルライン通信を参照してください。

4. オプションのモジュールを配線する時は、該当するセクションを読んでください。

- 55ページの RS-422/485 インターフェイス
- 53ページの リレー
- 51ページの 追加 (3 番目の) アナログ出力
- 58ページの LANインターフェース
- 59ページの WLANインターフェース

5. 電源供給線をコネクタ: **POWER 10～35V** の (+) **端子**と (-) 端子に接続してください。電源を使用する場合は、接続前に必ず事項の注意を参照してください。

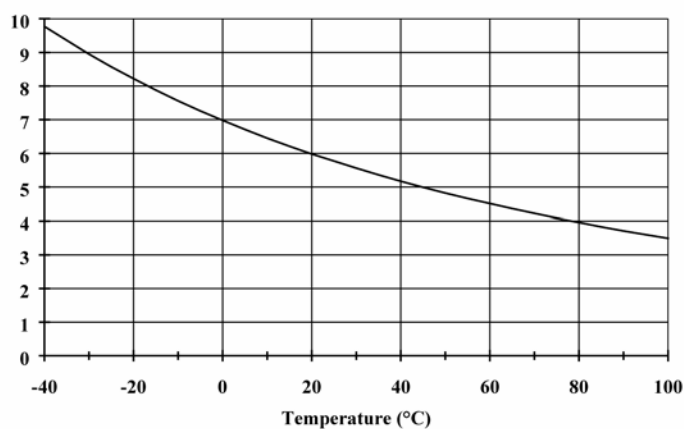
6. 電源を入れます。正常な作動中は、カバー上部の LED インジケータが点灯します。

7. カバーを閉め、カバーの留めネジを元に戻します。これで変換器の準備が整いました。

プローブの取り付け

湿度測定、特に校正では、プローブと測定環境の温度が同じであることが重要です。測定環境とプローブにわずかな温度差があっても測定値に誤差を生じます。下図に示すように、温度が＋20℃で相対湿度が 100%RH の場合、測定環境とプローブの間に±1℃の差があると±6 %RH の誤差を生じます。

下のグラフは周辺とセンサ温度差が 1°C のときの測定誤差を示しています。



0507-023

図 18　　100% 湿度での測定誤差

ケーブル付きプローブの一般注意事項

ケーブル付きのプローブを水平にして取り付けます。この方法により、チューブに結露した水がセンサ部まで流れることはありません。

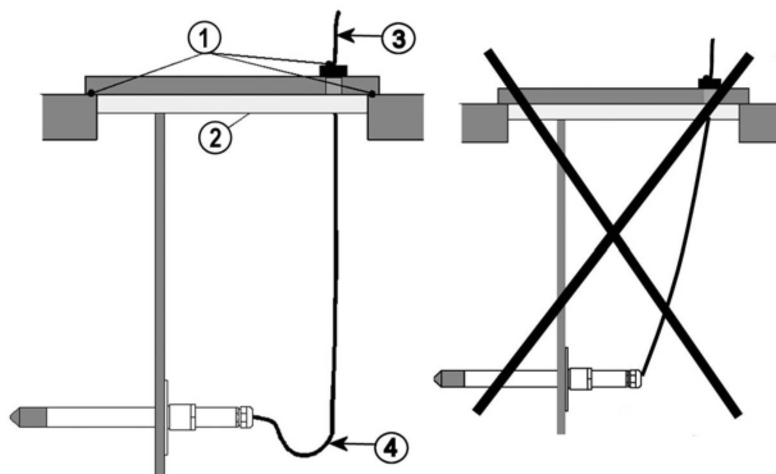
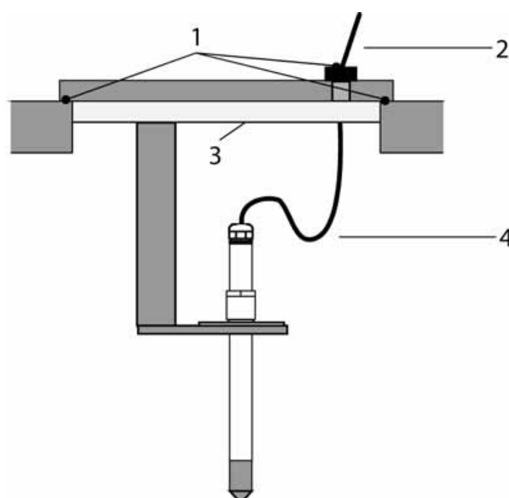


図 19　　プローブの水平取り付け

番号は上の図に対応しています。
1 = 各部をシールします。
2 = 断熱します。
3 = ケーブルを絶縁します。
4 = ケーブルはゆるく吊るします。結露した水がケーブルを伝ってプローブへ流れることを防止します。

プローブをプロセスに**垂直に**設置する以外に選択肢がない場合は、ケーブルを通した場所を十分に断熱してください。また凝結した水がケーブルを伝ってプローブへ流れるのを防止するため、ケーブルをたるませて吊してください。



0507-022

図 20　　　プローブの垂直取り付け

番号は上の図に対応しています。

1 = 各部をシールします。
2 = ケーブルを絶縁します。
3 = 断熱します。
4 = ケーブルはゆるく吊るします。結露した水がケーブルを伝ってセンサへ流れることを防止します。

注 記	金属の熱伝導による結露の問題を避けるため、加温式プローブ（HMT337）は金属製の構造物に取り付けないでください。

もしプロセス内の温度が周辺温度よりもかなり高い場合は、プローブ全体とケーブルをなるべく長く、プロセスの内側に入れてください。ケーブルの熱伝導による測定誤差を最小限に防ぐことができます。

ダクトやチャンバーに取り付ける場合、プローブはダクトの側面から挿入してください。もし側面での取り付けが不可能で、プローブを上部から挿入する場合は十分に断熱してください。

プローブ取り付けや設置例については、183ページの付録Aをご覧下さい。

一般環境用 HMT333

HMT333 は、取り付けキット（オプション）を使ってダクトやチャンバーへの設置に適した小型（φ＝12mm）の多目的プローブです。

HMT333 には使用温度範囲の異なる 2 つのタイプがあります。1つは測定環境 80 ºC まで、もう1つは 120 ºC までの環境に対応しています。

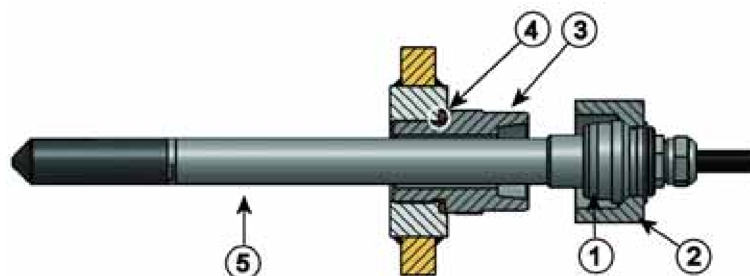
HMT330 のプローブ取り付けキットに関しては、183ページの 付録Aを参照してください。

- ダクト取り付けキット
- ケーブルグランド

耐圧用 HMT334

HMT334 プローブは、高圧プロセスでの湿度や露点測定用です。プローブにはナット、フィッティングボディ、シーリングワッシャが付属してます。高度に磨き込んだプローブ表面を傷付けないために、フィッティングボディとナットは、締め付ける最終段階までプローブ本体に付けたままスライドさせないでください。リークの無いように取り付けるため下記の手順を守ってください。

1. ナットとプローブからフィッティングボディを取り外します。
2. シーリングワッシャを挟んでフィッティングボディをチャンバー壁に取り付けます。フィッティングボディを締め付けトルク 150±10 Nm でスリーブへ締め付けます。
3. プローブ本体を押し込み、素手で回せるところまでナットをフィッティングボディに取り付けます。
4. フィッティングボディとナット 6 角面の両方にマークを付けます。



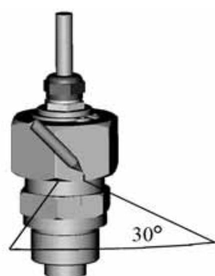
0506-029

図 21　　　HMT334 プローブ

番号は上の図に対応しています。

1　=　締め付けコーン
2　=　ナット
3　=　フィッティングボディ、M22x1.5 または NPT 1/2"
4　=　シーリングワッシャー
5　=　プローブ; φ12 mm

5.　ナットを更に 30 °（1/12 回転）締め付けます。あるいはトルクレンチがある場合は 80 ±1 Nm のトルクで締めます。

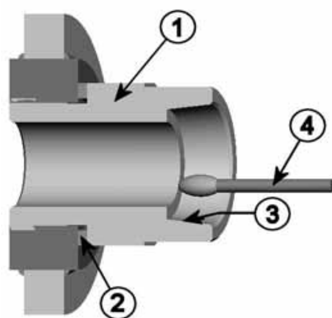


0503-034

図 22　　　ナットの締め付け

注 記	一度外した後の再取り付けにおいては、ナットは指定以上に締め付けないでください。

6.　フィッティングボディの締め付けコーンは 10 回着脱する毎に清掃してグリースを塗ってください。シーリングワッシャはフィッティングボディを外す毎に交換してください。高真空グリース（例えばヨーロッパではダウコーニングなど）または同等のグリースを使ってください。



0503-033

図 23　　　締め付けコーンの清掃

番号は上の図に対応しています。

1 = フィッティングボディ
2 = シーリングワッシャー
3 = 締め付けコーン
4 = 清潔な綿棒

注 意	加圧工程内では支持ナットとネジは、非常に注意深く締め付け、圧力の作用でプローブが緩まないようにすることが重要です。

注 記	測定するプロセス内の圧力が通常の周辺気圧と異なる場合は、プロセスの圧力値 (hPa または mbar単位) を変換器のメモリに、シリアルライン経由 (103ページのPRESとXPRESコマンドを参照してください) 、またはディスプレイ/キーパッドを使って入力してください。

高温用 HMT335

HMT335 の取り付けはHMT333 プローブと同様ですが、サポートバーは用いません。HMT355 用ダクト取り付けキットについては 183ページの 付録Aを参照してください。

ダクト内部と外側の温度差が著しいとセンサヘッドが熱を伝導して測定値が不正確になる怖れがあります。内外の温度差が出ないようにするか、または取付け部分を十分に断熱してください。

高湿環境用 HMT337

HMT337 は、相対湿度が非常に高く、飽和に近い状態の環境用です。加温されたプローブがセンサの飽和を防ぎます。オプションで温度プローブを追加できます。

下記のオプション、アクセサリーを用いたHMT337 のプローブ取り付けについては 183ページの 付録Aを参照してください。

- ダクト取り付けキット
- ケーブルグランド
- 耐圧スウェジロックコネクタ
- 気象観測用取り付けキット

HMT337 用の取り付けキットには湿度プローブ用と温度プローブ用の 2 種類があります。

温度プローブ (オプション)

HMT337 (加温タイプ) をご使用される場合は、外部温度を測定するために追加温度プローブが必要です。これによって露点、混合比以外の項目を演算出力できます。温度プローブの接続設定は、工場でのみ行うことができます。ユーザがケーブルの切断/再接続を行うことはできません。

本温度プローブは、HMT337 プローブと同じ測定環境に据え付けてください。加熱されたプローブの熱が温度プローブに伝わらないようにしてください。施工例については、191ページの 屋根を通しての取り付け例を参照してください。

パイプライン対応 HMT338

HMT338 はプローブを取付ける位置を調整できる構造で、高圧プロセスへの着脱が容易です。本プローブは特にパイプラインの測定に適しています。192ページの ボールバルブ取り付けキット (HMT338 用) を参照してください。

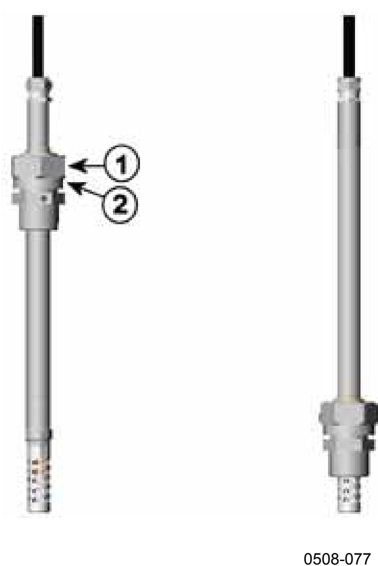


図 24 HMT338 プローブ

番号は上の図に対応しています。
1 = 袋ナット、2 面幅 24mm のナット
2 = フィッティングボディ、2 面幅 27mm の頭部

下記の 2 種類のフィッティングボディが入手可能です。

- フィッティングボディ ISO1/2 ソリッド構造
- フィッティングボディ NPT1/2 ソリッド構造

表 3 HMT338 のプローブ寸法

プローブタイプ	プローブの寸法	調整範囲
標準	178 mm	120 mm
オプション	400 mm	340 mm

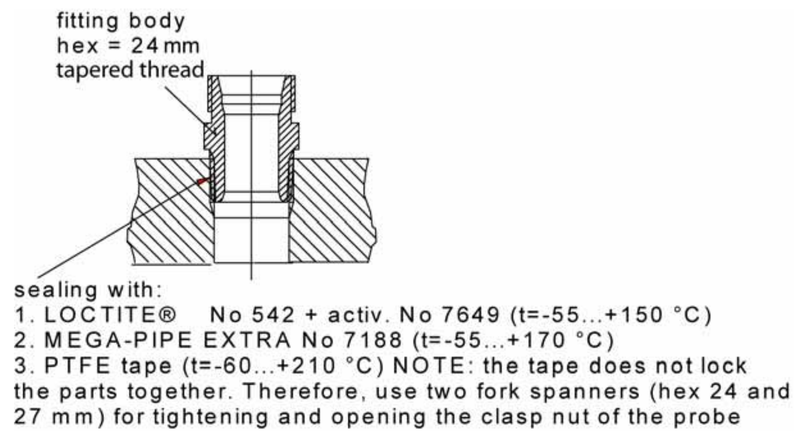


図 25 プロセスへのフィッティングボディ取り付け

袋ナットの締め付け

1. プローブ取り付け位置を設置の種類に応じて適切な深さに調節します。
2. 袋ナットをまず手で締まるところまで締め付けます。
3. フィッティングボディと袋ナットにマークをつけます。
4. ナットをレンチで更に 50〜60 °（約 1/6 回転）締め付けます。トルクレンチがある場合は、ナットを最大 45±5 Nm で締め付けます。

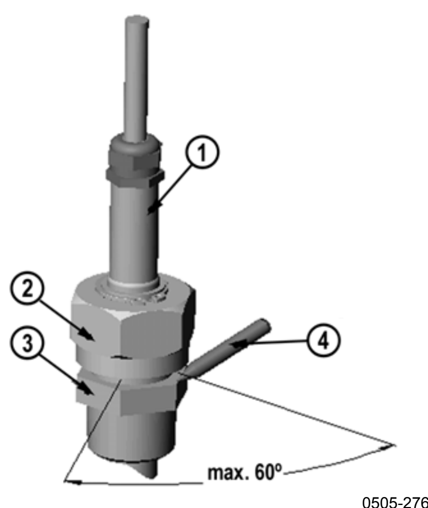


図 26 袋ナットの締め付け

番号は上の図に対応しています。

1 = プローブ
2 = 袋ナット
3 = フィッティングボディ
4 = ペン

注 記	緩めにくくなるので、袋ナットは締め過ぎないよう注意してください。

注 意	プローブを傷つけないよう注意してください。本体が傷ついているとプローブがしっかりと締まらなかったり、袋ナットが通り難くなることがあります。

注 意	加圧工程内では支持ナットとネジは、非常に注意深く締め付け、圧力の作用でプローブが緩まないようにすることが重要です。

注 記	測定するプロセス内の圧力が通常の周辺気圧と異なる場合は、プロセスの圧力値（hPa または mbar単位）を変換器のメモリに、シリアルライン経由（103ページのPRESとXPRESコマンドを参照してください）、またはディスプレイ/キーパッドを使って入力してください。

オプションモジュール

電源供給ユニット

AC コンセント電源から電源ユニットへの接続は、資格のある電気技術者が行ってください。遮断装置を固定配線回路に組込む必要があります。

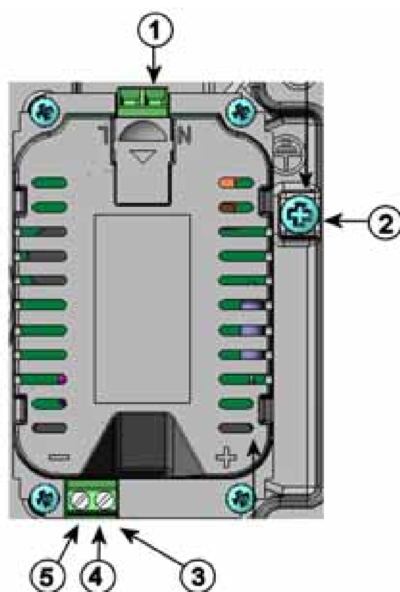


図 27 電源供給ユニット

番号は上の図に対応しています。

1 = AC (コンセント) 電圧をこの端子に接続します
2 = 接地用端子
3 = モジュールが工場で取り付け済みでない場合、これらの端子からマザーボードの電源 10 ～36 V 端子に配線します。
4 = +
5 = -

設置

1. 電源は予め切っておきます。
2. ケーブルグランドから保護プラグを外し、配線を通します。電源ユニットが工場で取り付け済みの場合、ステップ 5 に進んでください。
3. 電源ユニットが取り付け済みの場合、4 個のネジで電源ユニットをハウジングの底に固定します。20 ページの図 2を参照してください。
4. 配線を電源供給ユニットの＋と－の記号の付いた端子から、変換器のマザーボード上の **POWER 10 ~ 35 V** 端子へ接続します。
5. AC 電源のケーブルを電源供給モジュールの **N** と **L** の印の付いた端子へ接続してください。
6. 接地線を変換器の右側にある接地端子に取り付けます。
7. 電源を接続します。電源を入れると、通常の操作中は変換器のカバー上の LED が継続して点灯します。

警 告	電源が入っている状態で電源供給モジュールを変換器から外してはいけません。

警 告	電源供給モジュールが変換器に装備されていない場合は、コンセント電源に接続してはいけません。

警 告	接地端子は常に接地してください。

Warnings (多言語による警告事項)

Dieses Produkt entspricht der Niederspannungsrichtlinie (73/23 EWG).

- Das Netzmodul darf nur von einem dazu befugten Elektriker angeschlossen werden.
- Trennen Sie das Netzmodul nicht vom Messwertgeber, wenn der Strom eingeschaltet ist.
- Verbinden Sie das Netzmodul nur mit der Spannungsquelle, wenn es im Messwertgeber HMT330 montiert ist.
- Das Erdungskabel muss zum Schutz immer angeschlossen sein.

Ce produit est conforme à la Directive relative à la Basse Tension (73/23 EEC).

- Seul un électricien compétent est habilité à raccorder le module d’alimentation au secteur.
- Ne pas détacher le module d’alimentation du transmetteur lorsqu’il est en service.
- Ne pas raccorder le secteur au module d’alimentation lorsque celui-ci n’est pas installé dans le transmetteur HMT330.
- Toujours raccorder un bornier de protection à la terre.

Tämä tuote on pienjännitedirektiivin (73/23 EEC) mukainen.

- Vaihtovirtaliitännän saa kytkeä tehonsyöttömoduuliin ainoastaan valtuutettu sähköasentaja
- Älä irrota tehonsyöttömoduulia lähettimestä, kun virta on kytkettynä.
- Älä kytke verkkovirtaa tehonsyöttömoduuliin, jos kyseistä moduulia ei ole asennettu HMT330 lähettimeen.
- Kytke aina maadoitusliittimet.

Denna produkt uppfyller kraven i direktivet om lågspänning (73/23 EEC).

- Nätanslutningen (växelströmsanslutningen) får bara anslutas till strömförsörjningsmodulen av en behörig elektriker.
- Ta inte loss strömförsörjningsmodulen från mätaren när strömmen är på.
- Anslut inte strömförsörjningsmodulen till nätet när den inte är installerad i HMT330-mätaren
- Anslut alltid en skyddande jordningsplint.

Questo prodotto é conforme alla Direttiva sul basso voltaggio (73/23 CEE).

- La conduttura elettrica puó essere collegata al modulo di alimentazione elettrica soltanto da un elettricista autorizzato.
- Non staccare l´alimentazione elettrica dal trasmettitore quando é acceso.
- Non collegare la corrente elettrica al modulo di alimentazione elettrica se non é installato nel trasmettitore HMT330.
- Collegare sempre il morsetto protettivo a terra!

Dette produkt er i overensstemmelse med direktivet om lavspænding (73/23 EØS).

- Netstrømskoblingen til må kun tilsluttes strømforsyningsmodulet af en autoriseret elinstallatør
- Strømforsyningsmodulet må ikke løsgøres fra senderen, mens spændingen er sluttet til.
- Slut ikke netspændingen til strømforsyningsmodulet, når det ikke er installeret i HMT330-senderen
- Forbind altid den beskyttende jordklemme!

Dit product voldoet aan de eisen van de richtlijn 73/23 EEG (Laagspanningsrichtlijn).

- De stroom kan aan de stroomtoevoer module aangesloten worden alleen door een bevoegde monteur.
- Het is niet toegestaan de stroomtoevoer module van de transmitter los te koppelen wanneer de stroom aan is.
- Het is niet toegestaan de stroom aan de stroomtoevoer module aan te sluiten als deze niet in een HMT330-transmitter is gemonteerd.
- Altijd beschermend aardcontact aansluiten!

Este producto cumple con la directiva de bajo voltaje (73/23 EEC).

- La conexión de la alimentación principal al módulo de alimentación sólo puede realizarla un electricista autorizado.
- No desenchufe el módulo de alimentación del transmisor cuando esté encendido.
- No conecte la alimentación principal al módulo de alimentación cuando no esté instalado en el transmisor HMT330.
- Conecte siempre el terminal de protección de conexión a tierra.

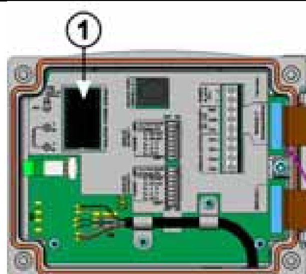
See toode vastab madalpinge direktiivile (73/23 EEC).

- Voolukaabli võib vooluallika mooduli külge ühendada ainult volitatud elektrik.
- Ärge ühendage vooluallika moodulit saatja küljest lahti, kui vool on sisse lülitatud.
- Ärge ühendage voolukaablit vooluallika mooduli külge, kui seda pole HMT330-tüüpi saatjasse paigaldatud.
- Ühendage alati kaitsev maandusklemm!

電源回路の絶縁

日本向けの HMT330 は絶縁モジュール付きで、供給電源の電流が出力信号から絶縁されています。このモジュールは有害な接地回路を防止します。

注 記	電源ユニットを使用している場合は、絶縁モジュールは必要ありません。

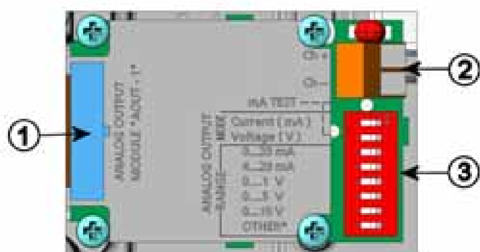


0506-030

図 28　　出力回路の絶縁

番号は上の図に対応しています。
1　=　絶縁モジュール

追加 (3 番目の) アナログ出力



0503-030

図 29　　追加アナログ出力

番号は上の図に対応しています。
1　=　フラットケーブルピン
2　=　信号線用ネジ端子
3　=　出力モードと範囲選定用ディップスイッチ

取り付けと配線

1. 電源は予め切っておきます。アナログ出力モジュールが工場で取り付け済みの場合は、手順 4 に進んでください。
2. 変換器のカバーを開き、アナログ出力モジュールを 4 個のネジでMODULE2 に取り付けます。20ページの 図 2を参照してください。
3. アナログ出力モジュールとマザーボードのコネクタ MODULE2 とをフラットケーブルで接続します。
4. ケーブルグランドから保護プラグを外し、ケーブルを通します。
5. **Ch+**と **Ch-**の印の付いたネジ端子にケーブルを接続します。
6. スイッチ 1 か 2 のどちらかを ON に設定することで電流/電圧出力を選択します。
7. スイッチ 3〜7 の 1 つを ON に設定することで範囲を選択します。

注 記	1 度に ON できるのはスイッチ 1 と 2 のいずれか 1 つです。 1 度に ON できるのはスイッチ 3〜7 のいずれか 1 つです。

チャンネル 3

	OFF	ON	選択
1			電流出力選択、ON で電流出力が選択されます
2			電圧出力選択、ON で電圧出力が選択されます
3			0~20 mA 選択、ON で 0~20 mA が選択されます
4			4~20 mA 選択、ON で 4~20 mA が選択されます
5			0~1 V 選択、ON で 0~1 V が選択されます
6			0~5 V 選択、ON で 0~5 V が選択されます
7			0~10 V 選択、ON で 0~10 V が選択されます
8			修理サービス専用、常に OFF 位置

0508-029

図 30 三番目のアナログ出力

8. 電源を接続します。
9. 出力項目を選択し、シリアルライン経由かディスプレイ/キーボードでチャネルのスケールを設定します。121ページの アナログ出力テストのセクションを参照してください。故障表示の設定については、122ページの エラー時のアナログ信号出力値設定を参照してください。

リレー

HMT330 は、1 つまたは 2 つの設定可能なリレーモジュールを取り付けることができます。各モジュールでは 2 点の設定が可能です。171 ページの オプションモジュールの技術仕様を参照してください。

取り付けと配線

1. 電源は予め切って、変換器のカバーを開きます。リレーモジュールが取り付け済みの場合は、手順 5 に進んでください。
2. モジュールを取り付ける場合、4 個のネジでリレーモジュールをハウジングの底に固定します。20 ページの図 2を参照してください。
3. コンセント電源を使用している時は、接地線を接地端子に取り付けてください。
4. リレーモジュールとマザーボードのピン **MODULE1** または **MODULE2** をフラットケーブルで接続します。
5. ケーブルグランドから保護プラグを外し、リレー用ケーブルを通します。
6. ネジ端子：NO、C、NCへ配線を接続します。リレー作動状態の選択を参照してください。
7. 電源を入れ、カバーを閉めます。

リレー作動状態の選択

中央の C 端子と、端子 NO/NC のどちらか 1 つとを接続してください。リレー極性は任意に選べます。

NO　通常開
C　共通リレー
NC　通常閉

リレーは作動なし：　C と NC の出力は閉、NO は開
リレーは作動あり：　C と NO の出力は閉、NC は開

注 記 リレーの作動方法についての説明(例えば、リレー出力の選定やリレーの設定点の設定)は、123ページのリレーの動作のセクションをご覧下さい。

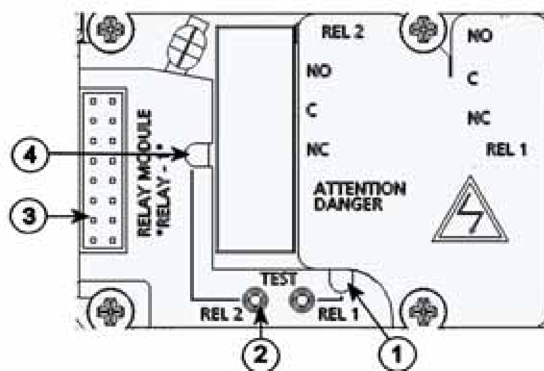


図 31 リレーモジュール

番号は上の図に対応しています。

1 = リレー1 または 3 用の表示 LED
2 = リレーテストボタン
3 = フラットケーブルピン
4 = リレー2 または 4 用の表示 LED

警 告 変換器の電源を外した後でも、残留電圧がリレーモジュールに残っていることがあります。変換器を開ける前に、変換器とリレー端子に接続した電源の両方のスイッチをオフにしてください。

警 告 変換器を接地せずに、コンセント電源をリレーユニットに接続しないでください。

RS-422/485 インターフェイス

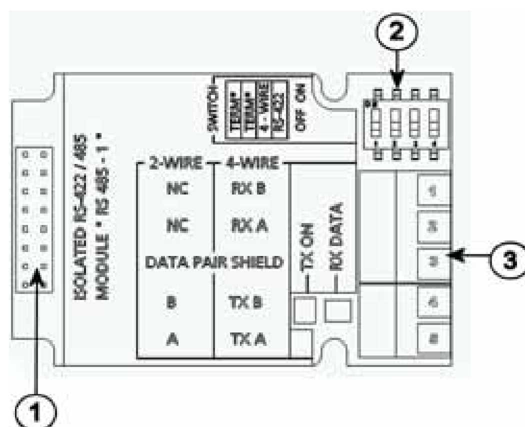


図 32　RS-485 モジュール

番号は上の図に対応しています。

1 = フラットケーブルピン
2 = 選択スイッチ
3 = 配線用ネジ端子

取り付けと配線

1. 電源は予め切っておきます。RS-485 モジュールが取り付けられている場合は、手順 4 に進んでください。
2. 変換器のカバーを開き、RS-485 モジュールを 4 個のネジでハウジングの底部に取り付けます。
3. RS-485 モジュールとマザーボードのピン **MODULE1 (Communications)**とをフラットケーブルで接続します。
4. ネットワークのケーブルをケーブルグランドに通して引き出します。
5. ツイストペア線 (1 または 2) をネジ端子に下表のように接続します。

表 4　　　　ツイストペア線のネジ端子への接続

ネジ端子	データライン（2 線 RS-485）	データライン（4 線 RS-485/422）
1	（接続無し）	RxB
2	（接続無し）	RxA
3	データペアシールド	データペアシールド
4	B	TxB
5	A	TxA

6. RS-485（または RS-422）を使って HMT330 を1台だけマスターコンピュータに接続する場合は、スイッチ1と 2 を ON にすることによって内部端末処理ができます。マスターPC のライン終端も端末処理を確実にしてください（マスターPC の内部端末処理、または別途ターミネータを使います）。

   複数の変換器を同じ RS-485 バスに接続する場合は、スイッチ 1 と 2 を OFF にして、バスの両端を別途ターミネータで端末処理してください。こうすることによりバス操作を妨げることなく変換器を取り外すことができます。

注 記　別途ターミネータを使わずに、RS-485 バスのライン終端で変換器の内部端末処理をした場合、変換器を外すとバス操作を妨げることになります。

7. 選択スイッチ 3 を使ってバスタイプ（4 線/2 線）を選択します。

   4 線モードでは RS-485 マスターは端子 RxA と RxB を介してデータを HMT330 に送り、端子 TxA と TxB を介して HMT330 からデータを受け取ります。

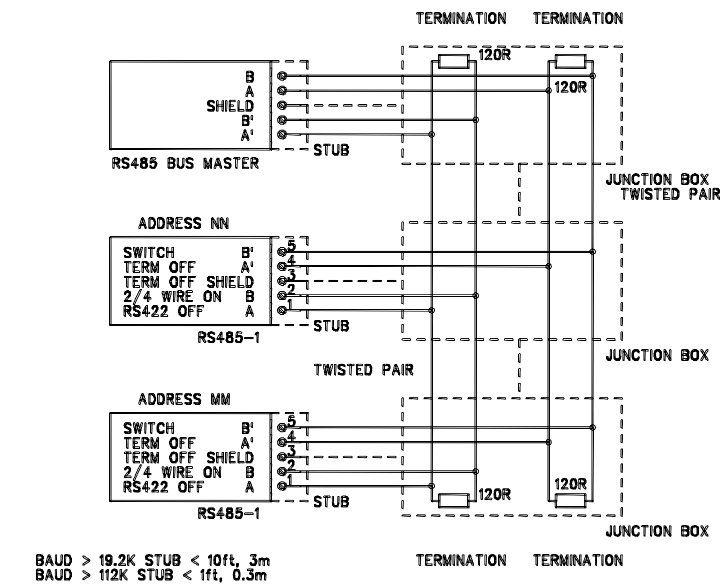


図 **33**　　**4** 線　**RS-485**　バス

表 **5**　　**4** 線 (スイッチ **3**: オン)

4 線 (スイッチ 3: オン)	**データ**	**HMT330**
TxA	→	RxA
TxB	→	RxB
RxA	←	TxA
RxB	←	TxB

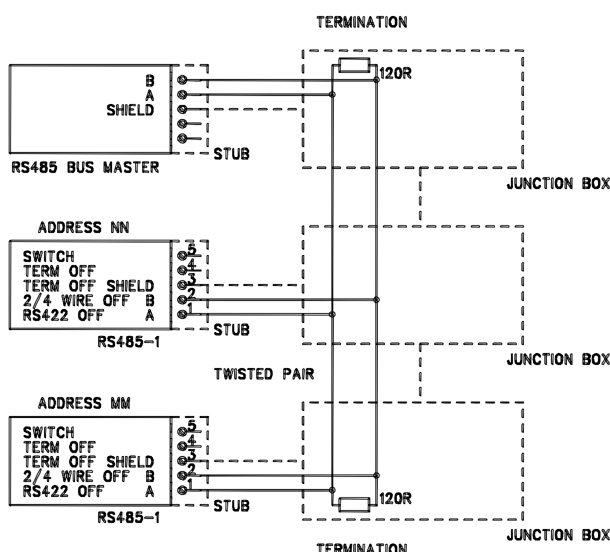


表 6　　2 線 (スイッチ 3：オフ)

4 線 (スイッチ 3：オン)	データ	HMT330
A	↔	A
B	↔	B

8. RS-422 通信モードで操作する場合は、スイッチ 3 と 4 の両方をオン位置にします (RS-422 モードには 4 線配線が必要です) 。
9. 電源を入れ、カバーを閉めます。

LAN インターフェース

オプションの LAN インターフェースを使用してイーサネットをトランスミッタに接続することができます。LAN インターフェースはシリアルコネクタと同じ機能を提供します。トランスミッタを接続する時は MI70 リンクソフトウェアを使用するか、又は、ハイパーターミナル等のテルネットクライアントプログラムを使用して接続します。LAN インターフェースを使用している場合は、シリアル通信用のユーザポートが使用不能となります。

LAN インターフェース モジュールを使用する場合は、当社工場にて据え付けた状態で出荷するか(注文に含まれていた場合)、それ以外の場合は、ヴァイサラのサービスセンターで接続する必要があります。LAN インターフェース モジュールは据付後は、トランスミッタによって自動的に認識されます。ネットワークへの接続には LAN インターフ

ェース モジュール上の RJ45 コネクタと標準仕様のイーサネットケーブル(10/100Base-T)を使用します。LAN インターフェースモジュール(オプション)装備のトランスミッタの場合、必要なケーブルとケーブルグランドが据付済の状態で出荷されます。

LAN インターフェースはスタティックなネットワーク設定とダイナミックなネットワーク設定の両方を使用できます。ダイナミックな設定を使用する場合は、LAN インターフェースを接続するネットワークは、その設定を提供できる DHCP サーバを有している必要があります。

ネットワークの設定を行う時はオプションのディスプレイとキーパッドを使用するか、又は、サービスポートを使用して設定します。設定方法については 76 ページの LAN通信LANインターフェースもウェブコンフィギュレーションインターフェースを提供します。これにアクセスする時は、ウェブブラウザのアドレス入力フィールドにLANインターフェースのIPアドレスを入力します。設定内容の確認方法とLANインターフェースの状態の確認方法については、110ページの 機器情報を参照してください。

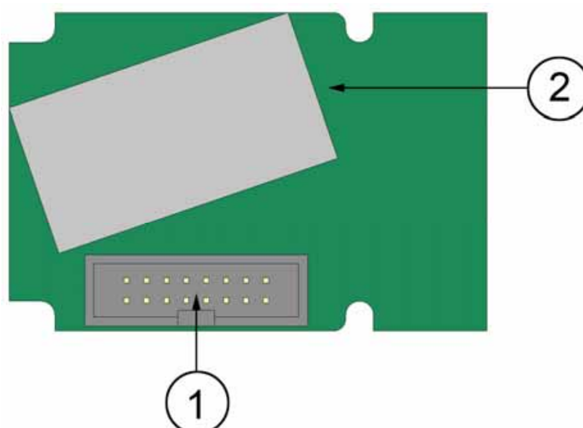


図 34 LAN インターフェイスモジュール

番号は上の図に対応しています。
1 = フラットケーブルコネクタ
2 = RJ45 コネクタ、リンク及び状態表示 LED 付

WLAN インターフェース

オプションの WLAN インターフェースを使用して無線イーサネット(IEEE 802.11b)をトランスミッタに接続することができます。WLAN イ

ンターフェースは有線等価プライバシー(WEP)と Wi-Fi 保護アクセス(WPA)をサポートします。WEP の場合、64 ビットと 128 ビットの暗号化、及び、オープンシステム又は共有キーによる認証機能をサポートします。WPA は、TKIP 又は CCMP プロトコールによるプレシェアードキー(PSK)モードで使用します。

WLAN インターフェースはシリアルコネクタと同じ機能を提供します。トランスミッタを接続する時は MI70 リンクソフトウェアを使用するか、又は、ハイパーターミナル等のテルネットクライアントプログラムを使用して接続します。WLAN インターフェースを使用している場合は、シリアル通信用のユーザポートが使用不能となります。

LAN インターフェースと同様、WLAN インターフェースもスタティックなネットワーク設定とダイナミックなネットワーク設定の両方を使用できます。ダイナミックな設定を使用する場合、WLAN インターフェースを接続するネットワークは、その設定を提供できる DHCP サーバを有している必要があります。

WLAN インターフェースもウェブコンフィギュレーションインターフェースを提供します。これにアクセスする時は、ウェブブラウザのアドレス入力フィールドに LAN インターフェースの IP アドレスを入力します。

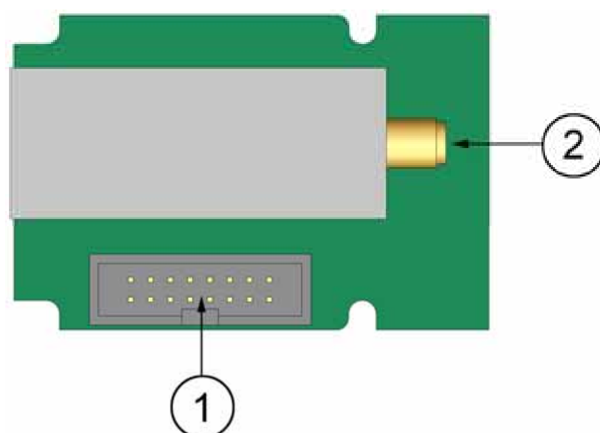


図 35　　WLAN インターフェイスモジュール

番号は上の図に対応しています。
1 = フラットケーブルコネクタ
2 = アンテナケーブルコネクタ(トランスミッタのカバーに接続)

WLAN アンテナの取り付け

LANインターフェース モジュールを使用する場合は、当社工場にて据え付けた状態で出荷するか(注文に含まれていた場合)、それ以外の場合は、ヴァイサラのサービスセンターで接続してもらう必要があります。トランスミッタの使用開始前に、トランスミッタのカバーに付いているRP-SMAコネクタにWLANインターフェースのアンテナを接続してください。アンテナの位置については、178ページの 図 73を参照してください。

データロガー

オプションのデータロガーを使用して、測定データの保存機能を拡張できます。データロガーを装備した場合は、トランスミッタによって自動的に記録されます。保存されているデータはオプションのディスプレイモジュールを使用して見ることができます。データへのアクセスはシリアルコネクタ経由で行います。66ページの グラフ表示履歴と113ページの データを記録するを参照してください。

データロガーは不揮発性フラッシュメモリを持っています。本メモリを使用して 3 つのパラメータを 10 秒間隔でサンプリングして 4 年 5 か月分のデータを保存することができます。メモリが一杯になっても、データの記録は停止せずに、古い記録から順番に上書きされていきます。パラメータ毎に、そして、観測周期毎に、その観測期間中の最小値と最大値が保存される他、その期間中のサンプルデータの平均値がトレンドデータとして保存されます。(61ページの 表 7を参照してください。)

表 7　　観測周期と分解能

測定時間	**傾向/最大/最小の時間スケール**
20 分	10 秒
3 時間	90 秒
1 日	12 分
10 日	2 時間
2 カ月	12 時間
1 年	3 日
4 **年**	12 日

記録されるデータの種類は、ディスプレイ/キーパッド又はシリアルライン経由で測定用に設定されているものと同じです。トランスミッタの使用開始前に、希望のデータの種類が測定対象として設定されていることを確認してください。後から設定を変更した場合は、変更後の条件で記録を開始し、測定対象から外れたデータの記録は停止します。なお、変更した場合でも、既にメモリに保存されているデータは削除されずに残ります。

データロガーモジュールには、バッテリーバックアップ付リアルタイムクロックがあります。工場で協定世界時(UTC)に時計を設定されており、ユーザが時間を設定することができません。ロガーに記録されたデータはロガークロックによってタイムスタンプされます。

日付と時刻が変換器上で設定されたとき、ロガークロックとのオフセットとしてメモリに保存されます。記憶されたデータを参照するとき、タイムオフセットはグラフ履歴とシリアル出力データに適用されます。最初に保存されたデータロガーのタイムスタンプは保存されています。

変換器に時間情報を入力することによって、クロックドリフト(±2 分/年より少ない)を補うことができます。本入力によりタイムオフセットをアップデートします。キーパッド/ディスプレイかシリアルコマンドを使用することによって、時間を決めることができます。

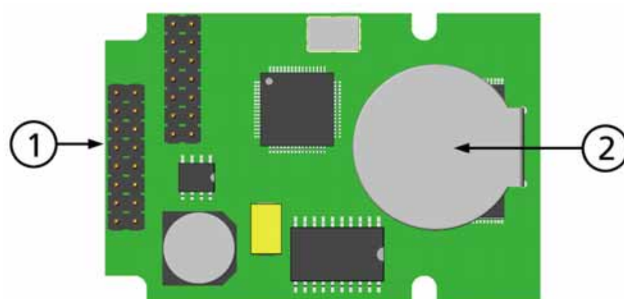


図 36　　　データロガーモジュール

番号は上の図に対応しています。
1　=　フラットケーブルピン
2　=　バッテリー

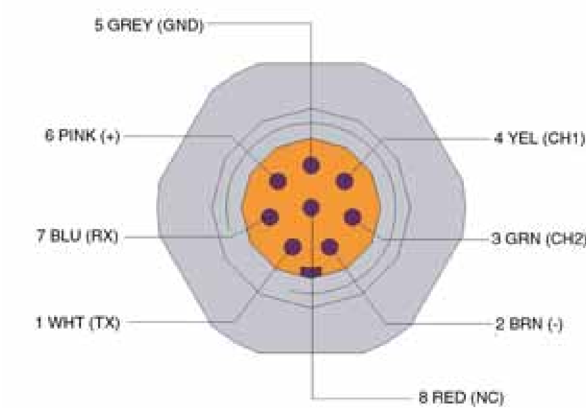
リセットか電源を入れた後、データロガーモジュールが初期化されるまで、通常それは少なくとも 10 秒かかります。初期化が完全に終了

するまでリアルタイムクロック、データ記録、および読み込み機能は利用できません。

モジュールのインディケータ LED は、通常の操作の間、緑色に点滅します。LED が赤色で点灯した場合は、モジュールに問題があります。また、変換器は、「Add-on module connection failure」エラーを表示します。モジュールが正しく作動しない場合は、変換器をヴァイサラに送付してください。

データロガーモジュールは工場(変換器を注文するとき)でインストールする必要があります。一度インストールされると、モジュールは自動的に動作します。新しいバッテリーを必要なときは、ヴァイサラに機器を送付してください。

8 ピンコネクタ



0503-026

図 **37** オプション **8** ピンコネクタの配線

表 **8** **8** ピンコネクタの配線

ピン/端子	ケーブルの色	シリアル信号		アナログ信号
		RS-232 (EIA-232)	RS-485 (EIA-485)	
1	白	データ出力 TX	A	-
2	茶	(シリアル GND)	(シリアル GND)	信号 GND(両チャネル用)
3	緑	-	-	Ch 2+
4	黄	-	-	Ch 1 +
5	グレイ	電源-	電源-	電源-
6	ピンク	電源-	電源-	電源-
7	青	データ入力 RX	B	-
8	シールド/赤	シールド線	シールド線	シールド線

第4章
操作

本章では本製品の操作に必要な事項について説明します。

はじめに

電源投入後、数秒で変換器カバー上の LED が点灯して、標準動作状態であることを示します。ディスプレイ付きタイプの場合、電源を入れた際に言語選択画面が開きます。▼▲矢印キーを使って言語を選択し、**SELECT**（ｴﾗﾌﾞ）キー（左側▭キー）を押します。

気圧は湿度の計算と精度に影響を及ぼします。したがって、正確な計算のために周辺気圧を考慮に入れる必要があります。気圧設定の方法は、102ページの 気圧補正の設定を参照してください。

ディスプレイ/キーパッド（オプション）

基本表示画面

ディスプレイには選択されている項目の測定値が、選択されている単位で表示されます。数字表示は、1～3 つの測定項目を選択できます。（99ページの 表示項目と単位の変更を参照してください。）

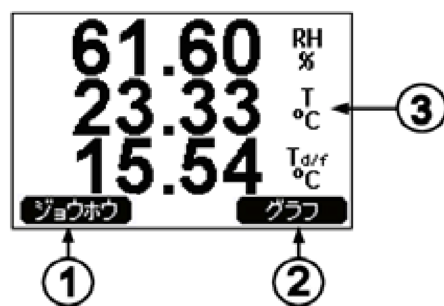


図 38　　基本表示画面

番号は上の図に対応しています。

1 = 「機器情報」のショートカットボタンです。110ページの 機器情報を参照してください。
2 = 「グラフ表示」のショートカットボタンです。66ページの グラフ表示履歴を参照してください。
3 = 選択されている測定項目が表示されます。

注 記	どの画面からでも、右側のファンクションキーを 4 秒間押し続けると、基本表示画面に戻ります。

グラフ表示履歴

グラフ表示は選択されている項目のデータ傾向を表示します。一度に1つの測定項目です。グラフは測定中に自動更新されます。

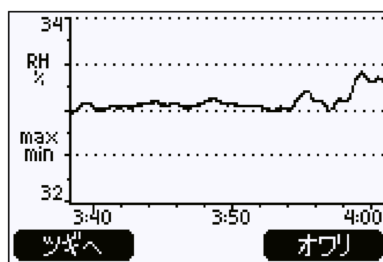


図 39　　グラフ表示画面

推移グラフ：推移グラフ：平均値をグラフ表示します。それぞれの値は一定期間内の平均値です。67 ページの 表 9を参照してください。

最大/最小グラフ：最小値と最大値をグラフ形式で表示します。それぞれの値は一定時間内の最大/最小値です。表 9を参照してください。

表 9 推移/最大/最小の測定時間とスケール

測定時間	傾向/最大/最小の時間スケール
20 分	10 秒
3 時間	90 秒
1 日	12 分
10 日	2 時間
2 カ月	12 時間
1 年	3 日
4 年*	12 日

* データロガーの最長ログ期間(データロガーを備えている場合)

グラフでは下記の機能が使えます。

- **NEXT** (ﾂｷﾞﾍ) キーを押すと推移グラフと最小/最大グラフが切り替わり、選択されている項目を順次見ることができます。
- **EXIT(ｵﾜﾘ)** キーを押すと基本表示画面に戻ります。
- ▼▲矢印キーを押すと、グラフの時間が拡大または縮小します。
- ◄► 矢印キーを押すとカーソル (垂直線) が時間軸に沿って移動します。カーソルモードでは、個々の測定点を確認できます。カーソル位置の数値は左上に表示されます。選択した時点 (ロガーモジュールなしの場合) と現在との時間または、カーソル位置 (ロガーモジュールが組み込まれている場合) での日付と時間は右上に表示されます。
- オプションのデータロガーを備えている場合は、カーソルを画面の外までスクロールすることによって時間軸上の別のポイントに移動することができます。これによって、新しいデータが表示され、そして、カーソルは選んだ日付の中心位置に移動します。

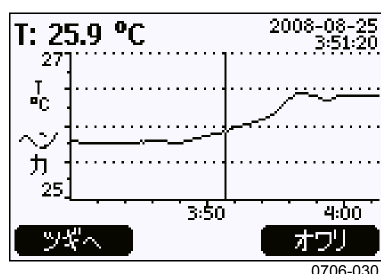


図 40 グラフ表示画面

グラフの下に表示されている時間は、トランスミッタの現在時間オフセット機能を使用して調整できます。トランスミッタの日時設定を変更すると、履歴グラフに表示されているタイムスタンプもそれに応じて変更されます。日時の手動変更の影響については、61ページの データロガーを参照してください。

表 10　カーソルモード時のグラフ情報メッセージ

メッセージ	説明
Power outage	電源供給停止 (垂直破線も表示される)
No data	表示用の項目が選択されていない。
Device failure	一般機器の故障。
T meas. failure	温度測定/センサ故障。
RH meas. failure	湿度測定/センサ故障
Adj. mode active	調整モード中 (調整モード中に保存されるデータは表示されない)

時間表示の後の疑問符は、その時刻の後に少なくとも 1 回の電源遮断 (垂直破線) が発生したことを示します。ただし電源遮断の起こった時刻はグラフからは分かりません。

メニュー画面と設定

メニュー画面で設定の変更と機能の選択ができます。

1. 基本表示画面 (数値) モードで▼▲◀▶矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** (メインメニュー) を開きます。
2. ▲▼矢印キーを使ってメニュー内を移動します。
3. ▶キーを使ってサブメニューを開きます。
4. ◀キーを押すと前段階に戻ります。
5. **EXIT** (オワリ) キーで基本表示画面に戻ります。

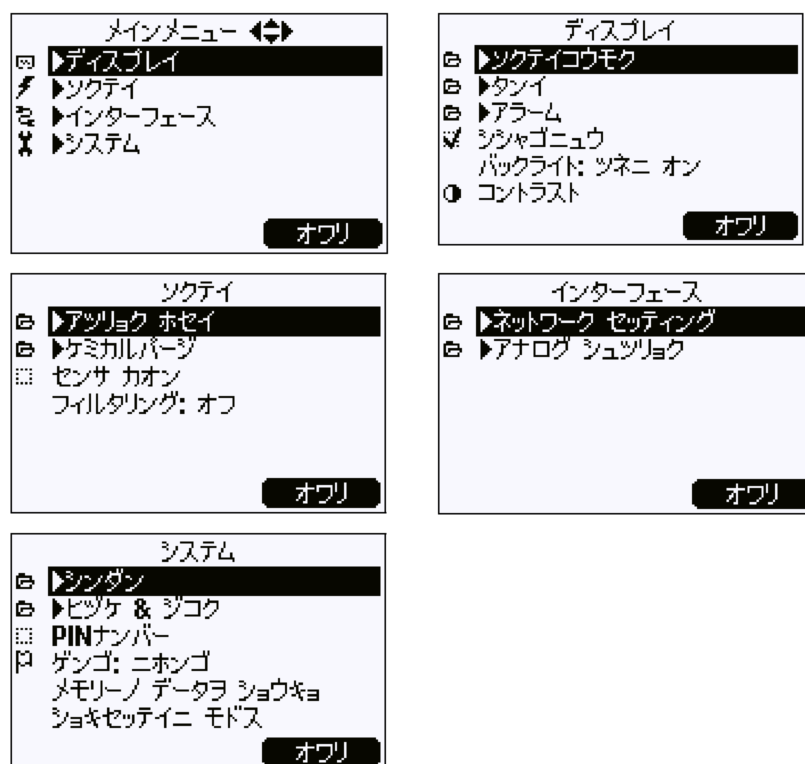


図 41 基本表示画面

変換器とインストールされたオプションで、**Measuring** (ｿｸﾃｲ) の **Purge** (ﾊﾟｰｼﾞ) などのいくつかのメニュー項目が表示されます。

言語の変更

1. 右側のキーを 4 秒間押し続けて基本表示画面に戻ります。
2. ▼▲◀▶矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
3. **System(ｼｽﾃﾑ)**メニューを選択し、▶矢印キーを押します。マークで表示されています。
4. **Language(ｹﾞﾝｺﾞ)**メニューを選択し、左側キーを押します。マークで表示されています。
5. ▼▲矢印キーを使って言語を選択し、左側キーを押して選択します。
6. 右側の キーを押すと基本表示画面に戻ります。

小数点以下の四捨五入設定

四捨五入機能を使用して、小数点以下 1 桁を丸めます。初期設定は四捨五入オンです。少数点以下の出ない項目には影響しません。

1. ▼▲◀▶矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
2. **Display(ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ)**を選択し、▶キーを押します。
3. **Rounding** (ｼｼｬｺﾞﾆｭｳ) を選択し、**ON/OFF** キーを押します。
4. **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。

ディスプレイバックライトの設定

初期設定でディスプレイのバックライトは常にオンになっています。自動モードでは、最後にキー操作をしてから 30 秒間はバックライトが点灯しています。いずれかのキーを押すとバックライトは再点灯します。

1. ▼▲◀▶矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
2. **Display(ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ)**を選択し、▶矢印キーを押します。
3. **Backlight(ﾊﾞｯｸﾗｲﾄ)**を選択し、**CHANGE** (ﾍﾝｺｳ) キーを押します。
4. **On/Off/Automatic** (ｵﾝ/ｵﾌ/ｼﾞﾄﾞｳ) を選択し、**SELECT** (ｴﾗﾌﾞ) キーを押します。
5. **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。

ディスプレイのコントラストの設定

1. ▼▲◀▶矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
2. **Display(ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ)**を選択し、▶矢印キーを押します。
3. **Contrast** (ｺﾝﾄﾗｽﾄ) を選択し、**ADJUST** (ﾁｮｳｾｲ) キーを押します。
4. ◀▶矢印キーを押してコントラストを調節します。
5. **OK** キーの次に **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。

キーパッドのロック (キーガード)

この機能ではキーパッドをロックしてキーパッドの誤操作を防止します。

1. 左側のファンクションキーを 4 秒間押し続けると、キーパッドがロックされます (どの画面においても) 。
2. キーパッドのロックを解除するには、**OPEN** キーを 4 秒間押します。

メニューのロック

メニューのロック機能をオンにすることにより、機器の設定変更を禁止することができます。ロック状態では基本表示画面とグラフ表示を見ることはできますが、メニューへのアクセスはできません。鍵のマークはロック状態であることを示します。

1. ▼▲◀▶矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
2. **System** (ｼｽﾃﾑ) を選択し、▶矢印キーを押します。
3. **Menu PIN** (**PIN** ﾅﾝﾊﾞｰ) を選択し、**ON** キーを押します。
4. ▼▲矢印キーを使って 4 つの数字 (PIN コード) を入力します。OK を押して設定を確認します。これでロック機能がオンになり、鍵マークがディスプレイに表示されます。
5. **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。メニューに戻るには正確なコード番号を入力する必要があります。

ロックを解除する場合は、コード番号を入力してからメニューに移動して、**System** (ｼｽﾃﾑ) 、**Menu PIN** (**PIN** ﾅﾝﾊﾞｰ) を選択し、**OFF** キーを押します。

コード番号を忘れてしまった場合は、変換器カバーを開いて **ADJ** ボタンを 1 回押します。数秒待つと調整メニューが開きます。**Clear menu PIN** (**PIN** ﾅﾝﾊﾞｰﾉｼｮｳｷｮ) を選択して **CLEAR** (ｼｮｳｷｮ) を押します。

注 記	シリアルコマンドの **LOCK** を使ってキーパッドをロックすることもできます。

工場設定

ディスプレイ/キーパッドを使って工場設定に戻すことができます。この操作によって調整項目は影響されません。戻るのはメニューで行なう設定だけです。

1. 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
2. ►矢印キーを押して **System** (ｼｽﾃﾑ) を選択します。
3. **Factory settings** (ｼｮｷｾｯﾃｲﾆﾓﾄﾞｽ) を選択し **REVERT** (ｼﾞｯｺｳ) キーを押して選択を確認します。**YES** (ﾊｲ) キーを押すとすべての設定が工場初期値にﾘｾｯﾄされます。

その他オプションメニューの内容は、99ページの 一般設定を参照してください。

アラーム表示

ディスプレイ/キーパッド機能(オプション)を有する変換器の場合、アラーム表示機能は 2 種類のアラームを出すことができます。これらのアラームは指定した種類のデータを対象として作動します。アラームを発生する上限/下限は自由に設定することができます。これらのアラームでは、ヒステリシス値を設定することができ、アラーム限度付近で測定値が変動した時に不必要にアラームを発生させないようにすることができます。アラーム機能を設定できるデータの種類はトランスミッタがサポートしている全てのデータです。尚、アラーム機能を設定できるのは、オプションのディスプレイ/キーパッド機能を備えている場合に限ります。

アラームの対象として設定されているデータの値が上限又は下限を超えると、継電器と同じような動作を起こします。アラームが発生すると、ディスプレイ装置にアラーム情報が表示され、そして、アラームランプが点滅します。



0802-041

図 42 ディスプレイ表示画面

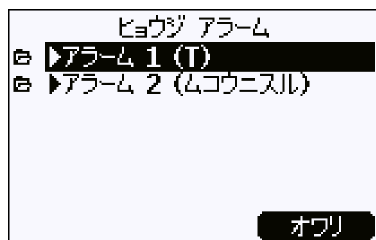
一度に複数のアラームを出すことができます。但し、画面に表示されるのは最初に検知されたアラームで、この状態で **OK** ボタンを押すと、現在表示中のアラームが確認されたものと見なされ、次に検知されていたアラームが画面に表示されます。

アラームは画面以外には表示されません。従って、シリアルライン経由でアラームメッセージが出力されることはありません。さらに、グラフにアラームマークが表示されることもありません。アラームを確認したら、データグラフを見て限度を超えた(アラームが発生した)時刻を調べてください。

アラーム機能の設定

1. キーパッドの矢印キーを押して **Main Menu** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。

2. 矢印キーを使用して **Display** (ﾋｮｳｼﾞ) を選び、次に **Alarms** (ｱﾗｰﾑ) を選んで **Display Alarms** (ﾋｮｳｼﾞｱﾗｰﾑ) メニューを開きます。Display Alarms (ﾋｮｳｼﾞｱﾗｰﾑ) メニューには 2 つのアラームのオン/オフ状態が示されています。



0802-069

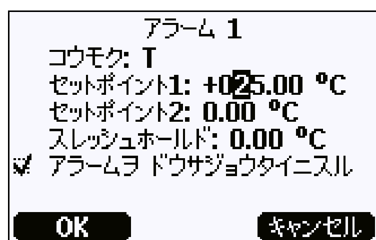
図 43　　アラーム表示

3. 矢印キーを使用して設定対象とするアラームの種類を選びます。アラーム設定の変更画面が表示されます。

注 記	変更画面への入力はすぐに反映され、そして、アラームが画面に表示されます。

4. アラームを出すデータの種類を選ぶ時は、**Change** (ﾍﾝｺｳ) ボタンを押してﾘｽﾄから希望のデータを選びます。

5. アラーム出力(限度)値を変更又は削除する時は、そのデータの **Act. above** (ｾｯﾄﾎﾟｲﾝﾄ **1**) または **Act. below** (ｾｯﾄﾎﾟｲﾝﾄ **2**) フィールドに移動して、**Set** (ｾｯﾃｲ) ボタンを押します。そして、その値を変更又は削除します。



0802-070

図 44　　アラーム限度値の変更

アラーム値を修正する時は、変更したい値にカーソルを合わせてから上下の矢印ボタンを使用して変更します。カーソルを移動する時は左右の矢印ボタンを使用します。修正後、**OK** ボタンを押してその値を入力します。修正を取り消す時は **Cancel** (ｷｬﾝｾﾙ) ボタンを押します。

6. 適切な**ﾋｽﾃﾘｼｽ(Hysteresis)値**を設定します。アラーム限度値をはさんで測定値が繰り返して上下するような状況では、不必要にアラームが発生してしまいます。これを予防するために**ﾋｽﾃﾘｼｽ(Hysteresis)値**を設定します。
7. アラーム機能をオン/オフする時は **Alarm enable** (ｱﾗｰﾑｦﾄﾞｳｻｼﾞｮｳﾀｲﾆｽﾙ) チェックボックスを選択するか、選択を解除します。
8. アラーム設定画面を閉じる時は **EXIT** (ｵﾜﾘ) ボタンを押します。基本画面に戻ります。

PC でのデータ取り扱い用 MI70Link プログラム

記録されたデータは MI70 Link プログラムを使って PC に転送できます。記録されたデータは Windows 環境で容易にチェックでき、それをさらに (Microsoft Excel のような) 表計算プログラムに、あるいはほとんどすべての Windows プログラムに数値またはグラフ形式で転送できます。MI70 Link プログラムでは変換器の測定値を直接 PC で監視することができます (リアルタイムウィンドウ機能) 。

MI70 Link の 1.2 以降のバージョンを使うと、HMT330 のすべての機能が利用できます。

1. シリアル、LANインターフェース又はWLANインターフェースを使用してPCを変換器に接続します。76ページの シリアルライン通信と 80ページの LAN通信を参照してください。
2. HMT330 の電源が入っていることを確認します。
3. MI70Link プログラムの使用を開始します。
4. LAN又はWLANインターフェース経由で接続している場合、変換器のIPアドレスを入力する必要があります。IPアドレスはデバイス情報画面で確認することができます。110ページの 機器情報を参照してください。ディスプレイ/キーパッドのオプションを備えていない場合は、シリアルラインのNETコマンドを使用できます。詳しくは、80ページの IPコンフィギュレーションを参照し

てください。

シリアルインターフェース経由で接続している場合は、接続の種類が自動的に検出されます。通常、COMポートを手作業で選択する作業は不要です。

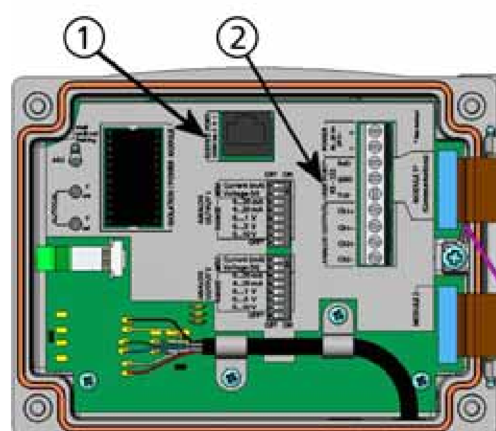
MI70 Linkとオプションの接続ケーブルは、ヴァイサラより購入できます。174ページの オプションとアクセサリーのセクションを参照してください。

シリアルライン通信

ユーザーポートまたはサービスポートのどちらかを使って、シリアルインターフェースを接続します。

ホストシステムに常時接続する場合は、ユーザーポートを使います。シリアル設定を変更して、RUN、STOP、POLL モードで操作することができます。

一時的に接続する場合は、サービスポートを使います。サービスポートの場合は常に固定シリアル設定での利用になります。



0605-039

図 45　　サービスポートコネクタとユーザーポート端子

番号は上の図に対応しています。
1 = サービスポートコネクタ
2 = ユーザーポート端子

ユーザーポート接続

ユーザーポートRxD、GND、TxDのネジ端子とPCのシリアルポート間を適切なシリアルケーブルで接続します。77ページの 図 46を参照してください。

表 11　ユーザーポート用のシリアル通信の初期設定

パラメーター	設定値
ボー	4800
パリティ	Even
データビット	7
ストップビット	1
フロー制御	None

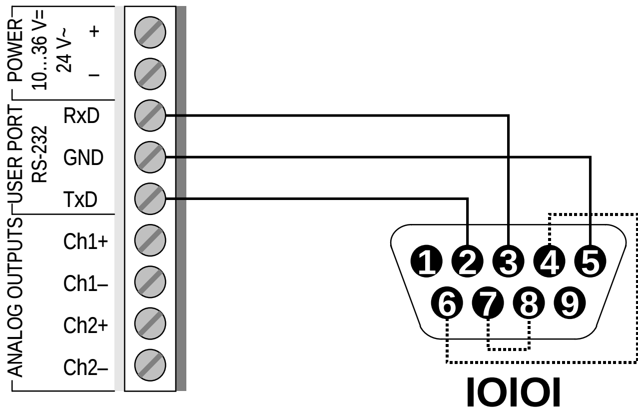


図 46　PC のシリアルポートとユーザーポート間の接続例

PC シリアルポートの 4 番、6 番、7 番、8 番ピンへの接続が必要なのは、ハードウェアとのハンドシェイキングを必要とするソフトウェアを使用している場合のみです。

電源を入れると変換器 (STOP モードの場合) にソフトウェアバージョンとコマンドプロンプトが表示されます。

```
HMT330/5.00
>
```

RUN モードでは、電源が入ると直ちに測定出力が開始されます。

POLLモードの場合、変換器は電源を入れると何も出力されません。（132 ページのSMODEを参照)

注 記	RS-485 モジュールが接続されている場合は、ユーザーポートは使えません。

サービスポート接続

接続ケーブル

サービスポートに接続するためには、RJ45 コネクタ付ケーブルが必要です。PC の接続方法次第で、シリアル接続ケーブル（注文コード：19446ZZ）または USB-RJ45 シリアル接続ケーブル（注文コード：219685）を使用します。USB ケーブルは、標準タイプ A USB ポートを通して変換器を PC に接続することができます。ビット伝送速度がサービスポートのシリアルインタフェースによって制限されるので、USB ケーブルが高速データ転送をしないように注意してください。

USB ケーブルドライバのインストール

USB ケーブルを使用できるようにするためには、付属の USB ドライバを PC にインストールしておく必要があります。USB ドライバをインストールする途中、セキュリティに関するプロンプトが表示されますので、それに従って同意する必要があります。本ドライバは Windows 2000、Windows XP、Windows Server 2003 及び Windows Vista に対応しています。

1. USB ケーブルが接続されていないことを確認します。接続されている場合は、取外してください。
2. ケーブル同梱のメディアを挿入するか、www.vaisala.com からドライバをダウンロードします。
3. USB ドライバのインストールプログラム(setup.exe)を実行し、そして、インストールのデフォルトに同意します。インストール作業には数分かかります。
4. ドライバのインストール後、USB ケーブルを PC の USB ポートに接続します。新しいデバイス(USB ドライバー)が Windows に

よって検出されます。本ドライバは Windows によって自動的に使用されます。

5. インストールにより、USB ケーブル用の COM ポートが予約されます。Windows のスタートメニューに含まれている **Vaisala USB Instrument Finder** プログラムを使用してポート番号とケーブルの状態をチェックしてください。

Windows では、個々のケーブルがそれぞれ異なるデバイスとして認識され、それぞれに新しい COM ポートが予約されます。ターミナルプログラムでは、使用するポートを間違えないように注意してください。Vaisala MI70 Link アプリケーションプログラムを使用している場合は、USB 接続ポートが自動的に検出されますので、COM ポートをチェックする必要はありません。

通常の使用では、ドライバーをアンインストールする必要はありません。ただし、ドライバーのファイルと全ての Vaisala USB ケーブルデバイスを削除したい場合は、Windows のコントロールパネルの**プログラムの追加と削除**(Windows Vista の場合は**プログラムと機能**)から **Vaisala USB Instrument Driver** をアンインストールします。

サービスポートの使用

1. 変換器カバーのネジを外して、変換器を開きます。
2. 変換器に必要なケーブル(シリアルインタフェースケーブルかUSBケーブル)をPCとサービスポートコネクタに接続してください。76 ページの図 45を参照してください。
3. ハイパーターミナルを開いて、下記の通信設定を行ってください。

表 12 サービスポート用の通信設定

パラメーター	**設定値**
ボー	19200
パリティ	None
データビット	8
ストップビット	1
フロー制御	None

ターミナルプログラム使用に関する詳細は、83ページの ターミナルプログラム設定を参照してください。

4. HMT330 の電源を入れます。

LAN 通信

LAN通信を行う時は、LAN又はWLANインターフェースをネットワークに接続し、ネットワークの設定を自身のネットワークに合ったものに変更する必要があります。インターフェースの詳しいことについては、58 ページの LANインターフェースと 59ページの WLANインターフェースを参照してください。

LANインターフェースとWLANインターフェースは共に変換器のシリアルインターフェース(ユーザーポート)にアクセスすることによって動作します。シリアルインターフェース経由で使用できるコマンドは全て、LAN/WLANインターフェース経由でも使用できます。93ページの シリアルコマンド一覧を参照してください。ターミナルプログラムの接続方法については、83ページの ターミナルプログラム設定を参照してください。

IP コンフィギュレーション

LAN/WLANインターフェースのIP設定については 表 13を参照してください。現在の設定状況についてはシリアルライン経由で見ることができる他、デバイス情報画面でも確認できます。110ページの 機器情報を参照してください。

表 13　　**LAN/WLAN インターフェースの IP 設定**

パラメーター	説明
Automatic configuration (DHCP)	使用可能に設定されている場合は、ネットワーク設定情報(IP アドレス情報を含む)はネットワーク内のサーバから取り出されます。使用不能に設定されている場合は、スタティックなネットワーク設定が使用されます
Web configuration	使用可能に設定されている場合は、インターフェースの設定はウェブブラウザを使用して変更可能です。コンフィギュレーションページにアクセスする時は、トランスミッタの IP アドレスにブラウジングしてアクセスします。
IP Address	トランスミッタの 4 パートネットワーク ID：自動コンフィギュレーションがオフの時は手作業で設定する必要があります。 IP アドレス値の例:192.168.0.222
Netmask	IP アドレスと一緒に使用して、トランスミッタが含まれているネットワークを規定します。自動コンフィギュレーションがオフの時は手作業で設定する必要があります。 共通ネットマスク： 255.255.255.0.
Gateway	トランスミッタが他のネットワークにアクセスできるようにするためのサーバの IP アドレス：自動コンフィギュレーションがオフの時は手作業で設定する必要があります。 例: 192.168.0.1
MAC	MAC アドレスは LAN/WLAN インターフェース用のハードウェアアドレスです。変更不可

ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更

LAN/WLAN インターフェースの IP 設定を行う時は、ディスプレイ/キーパッドを使用して次の手順で設定します。

1. 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU** (メインメニュー) を開きます。

2. ► ボタンを押して **Interfaces** (インターフェイス) を選択します。

3. ► ボタンを押して **Network settings** (ﾈｯﾄﾜｰｸｾｯﾃｨﾝｸﾞ) を選択します。ネットワーク情報のリフレッシュ作業があるため、少し時間がかかります。

4. **Network Interface** (ﾈｯﾄﾜｰｸｲﾝﾀｰﾌｪｲｽ) メニューが現れます。**IP configuration** (**IP** ｺﾝﾌｨｸﾞﾚｰｼｮﾝ) を選ぶと IP コンフィギュレーションメニューが現れます。

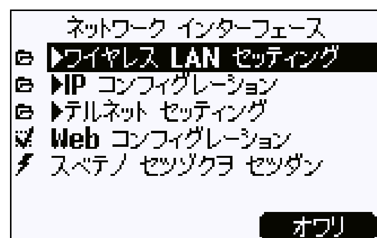


図 47 ネットワークインターフェースメニュー

Network Interface (ﾈｯﾄﾜｰｸｲﾝﾀｰﾌｪｲｽ) メニューは **web configuration(web** ｺﾝﾌｨｷﾞｭﾚｰｼｮﾝ**)**のオン/オフ、及び、LAN/WLAN インターフェースに **Disconnect all(**ｽﾍﾞﾃﾉｾﾂｿﾞｸｦｾﾂﾀﾞﾝｽﾙ**)**の接続を断つ時に使用します。

5. IP コンフィギュレーションメニューで **Automatic configuration (DHCP)** ｵｰﾄｺﾝﾌ (**DHCP**) を選ぶか、**IP address(IP** ｱﾄﾞﾚ**)Netmask** (ﾈｯﾄ **msk**) 及び **Gateway(**ｹﾞｰﾄ **w)**を手入力します。自動コンフィギュレーションがオンの時は、手入力はできません。

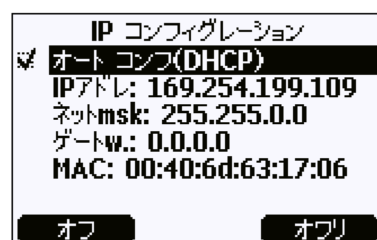


図 48 IP コンフィギュレーションメニュー

値を手入力する時は ▲▼ 矢印ボタンを使用して変更したいパラメータを選び、そして **Change** (ﾍﾝｺｳ) を押します。最初の桁の位置にカーソルが現れます。◄►ボタンを使用してカーソルを動かし、カーソル位置の数字を▲▼矢印ボタンを使用して変更します。**OK** を押して入力します。

6. パラメーターの設定作業が済んだら、**EXIT**（ｵﾜﾘ）を押して基本画面に戻ります。

シリアルラインを使った設定の変更

シリアルラインのコマンドである **NET** を使用して、LAN/WLAN インターフェースのネットワークの設定を確認および変更することができます。さらに、ネットワーク情報をリフレッシュしたり、あるいは、全てのアクティブな接続を切断することもできます。

NET *[REFRESH] [DISCONNECT] [DHCP WEB] [DHCP IP SUBNET GATEWAY WEB]*

ここで

REFRESH	=	ネットワーク情報を更新して表示する。
DISCONNECT	=	現在の全てのセッションを切る。
DHCP	=	ON 又は OFF：IP コンフィギュレーションの自動設定のオン/オフ
WEB	=	ON 又は OFF：ウェブコンフィギュレーションページのオン/オフ
IP	=	トランスミッタの 4 パートネットワーク ID：自動コンフィギュレーションがオフの時は手入力が必要。
SUBNET	=	IP アドレスと一緒に使用して、トランスミッタが含まれているネットワークを規定する：自動コンフィギュレーションがオフの時は手入力が必要。
GATEWAY	=	トランスミッタが他のネットワークにアクセスできるようにするためのサーバの IP アドレス：自動コンフィギュレーションがオフの時は手入力が必要。

例：

```
>net refresh
OK
DHCP           : OFF
IP address     : 192.168.0.101
Subnet mask    : 255.255.255.0
Default gateway: 192.168.0.1
Web config.    : OFF
MAC address    : 00:40:9d:2c:d2:05
Telnet         : Not connected
>

>net on off
DHCP           : ON
IP address     : 192.168.0.104
Subnet mask    : 255.255.255.0
```

```
Default gateway: 192.168.0.1
Web config.    : OFF
MAC address    : 00:40:9d:2c:d2:05
Telnet         : Connected
OK
>

>net off 192.168.0.101 255.255.255.0 192.168.0.1 off
DHCP           : OFF
IP address     : 192.168.0.101
Subnet mask    : 255.255.255.0
Default gateway: 192.168.0.1
Web config.    : OFF
MAC address    : 00:40:9d:2c:d2:05
Telnet         : Connected
OK
>
```

無線 LAN 設定

WLANインターフェースの設定は 表 14によります。現在の設定状況についてはシリアルライン経由で見ることができる他、デバイス情報画面でも確認できます。110ページの 機器情報を参照してください。

表 14　無線 LAN 設定

パラメーター	説明
SSID	無線ネットワークのサービスセット ID(ネットワーク名):1 ～32 文字
セキュリティの種類	無線ネットワークのセキュリティの種類: OPEN OPEN/WEP WPA-PSK/TKIP WPA-PSK/CCMP OPEN 以外を使用する場合はセキュリティキー(下記)が必要である。
セキュリティキー	暗号化ネットワークと一緒に使用する暗号キー又はパスフレーズ

ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更

無線 LAN の設定を行う時は、ディスプレイ/キーパッドを使用して次の手順で設定します

1. 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU(メインメニュー)**を開きます。
2. ► ボタンを押して **Interfaces** (インターフェイス) を選択します。
3. ► ボタンを押して **Network settings** (ネットワークセッティング) を選択します。ネットワーク情報のリフレッシュ作業があるため、すこし時間がかかります。
4. ► ボタンを押して **Wireless LAN settings** (ワイヤレス LAN セッティング) を選択します。



0802-111

図 49　　　無線 LAN 設定

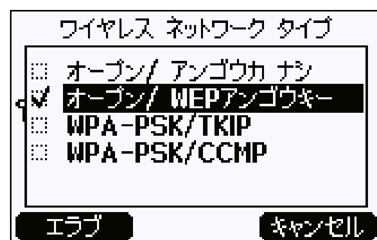
5. 本ページの **Name** フィールドには現在選択されている無線ネットワークの SSID が表示されます。SSID を変更する時は **SET** (ｾｯﾃｲ) ボタンを押します。カーソルが置かれている場所の文字を変更する時は▲▼ 矢印ボタンを使用します。カーソルを動かす時は◀▶矢印ボタンを使用します。変更後は **OK** ボタンを押します。



0802-110

図 50　　　ネットワーク SSID の入力

6. 現在のネットワークの種類を変更する時は、**Type** フィールドを選んでから **Change** (ﾍﾝｺｳ) ボタンを押します。ﾘｽﾄから希望の種類を選び、そして、**Select** (ｴﾗﾌﾞ) ボタンを押します。



0802-112

図 51　　　無線ネットワークの選定

7. 暗号化されたネットワーク(WEP 又は WPA)を選んでいる場合は、使用するセキュリティキーを入力する必要があります。この

場合、**Key/passphrase** 入力フィールドを選んでから **Set** (ｾｯﾃｲ) ボタンを押します。SSID の時と同じ方法でキーを入力し、**OK** を押します。16 進数(64 ビットの暗号の場合は 10 個の 16 進数、128 ビットの暗号の場合は 26 個の 16 進数)の WEP 暗号キーを入力してください。WPA キーは 8 ～63 ASCII 文字とします。

8. 無線ネットワークのパラメーターを設定後、**Wireless LAN Settings** (**ﾜｲﾔﾚｽ LAN ｾｯﾃｨﾝｸﾞ**) メニューの **Exit(ｵﾜﾘ)**ボタンを押します。変更後の設定の確認を求めるメッセージが現れます。変更後の設定を保存すると、その時点でアクティブであった全ての WLAN 接続が切られることに留意してください。

シリアルラインを使った設定の変更

シリアルラインのコマンドである **WLAN** を使用して、無線ネットワークの設定を見たり変更したりすることができます。暗号化されたネットワークを設定する場合は、セキュリティキーを入力する必要があります。この場合、16 進数(64 ビットの暗号の場合は 10 個の 16 進数、128 ビットの暗号の場合は 26 個の 16 進数)の WEP 暗号キー、又は、通常の ASCII 文字(64 ビットの暗号の場合は 5 文字、128 ビットの暗号の場合は 13 文字)を入力してください。WPA キーは 8 ～63 ASCII 文字とします。

WLAN *[SSID TYPE]*

ここで

SSID	=	ネットワーク名：1～ 32 文字
TYPE	=	無線ネットワークのセキュリティ。オプションは： OPEN OPEN/WEP WPA-PSK/TKIP WPA-PSK/CCMP

例：

```
>wlan ?
Network SSID   : WLAN-AP
Type           : OPEN
>

>wlan accesspoint wpa-psk/tkip
Network SSID   : accesspoint
Type           : WPA-PSK/TKIP
WPA-PSK phrase ? thequickbrownfox
Warning: Active connection will be disconnected.
Save changes (Y/N) ? y
```

```
OK
>
```

テルネット設定

LAN 又は WLAN インターフェース経由でテルネット接続を行う場合、通信モード、ランインターバル、ポールアドレス及びエコーの各設定はシリアルポート(ユーザーポート)の場合と同じとなります。

これらの設定を変更する時は、ディスプレイ/キーパッドを使用するか、シリアルライン(ユーザーポート又はサービスポート)を使用して変更するか、又は、テルネットのセッション中に変更作業を行います。

テルネット設定を行う場合は、次の順番でメニューを選びます。
Main menu ► Interfaces ► Network Interface ► Telnet settings

設定変更には **SMODE**、**INTV**、**ADDR** 及び **ECHO** のコマンドを使用します。

LAN 及び WLAN の Web 設定

LAN 及び WLAN インターフェースは共に、ブラウザを使用してアクセスする Web コンフィギュレーションページを持っています。本機能を使用する際には、web configration(web コンフィグレーション)をオンにしておき、インターフェースの IP アドレスをウェブブラウザに入力することで使用することができます。

Web コンフィギュレーションページにアクセスする時は、最初にログインの作業を行います。

Username: **user**
Password: **vaisala**

Web 設定ページにはシリアルラインやディスプレイ/キーパッドと同様なネットワークコンフィギュレーションに関するオプションが含まれています。さらに、高度なオプションも含まれいて、例えば、無線ネットワークのセキュリティに関するオプション等も含まれています。

これらの追加オプションは、シリアルライン又はディスプレイ/キーパッド上ではカスタム設定として現れます。

0802-114

図 52 WLANWeb 設定インターフェース

ターミナルプログラム設定

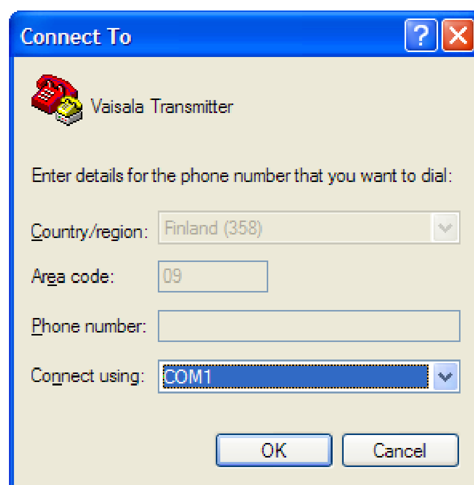
Microsoft の Windows® オペレーティングシステムの場合のハイパーターミナルプログラムとの接続例を以下に説明します。

注 記	ハイパーターミナルは Windows Vista OS には含まれていません。

1. ハイパーターミナルをスタートします。スタート方法についてのヘルプ情報を見たい時は **Start** をクリックして、**Help** を選び、Windows のヘルプ機能で"HyperTerminal"を検索します。
2. ハイパーターミナルの **New Connection** ウィンドウで、HMT330 シリアルコネクタの名前を定義します。例えば"Vaisala Transmitter"等と入力して **OK** をクリックします。

3. **Connect using** プルダウンメニューから接続タイプを選びます。

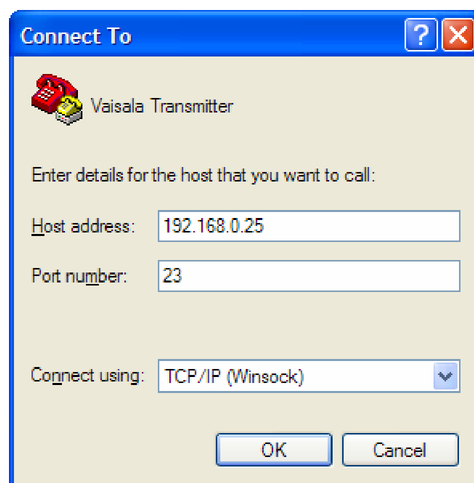
シリアルインターフェースを使用して変換器に接続している場合は、シリアルケーブルを接続している PC 通信ポートを選び、**OK** をクリックします。USB-RJ45 ケーブルを使用してサービスポートに接続している場合は、通信ポートをチェックして、Windows の Start メニューにインストールされている **USB Instrument Finder** プログラムが使用されていることを確認してください。



0709-005

図 53 シリアルインターフェース経由での接続

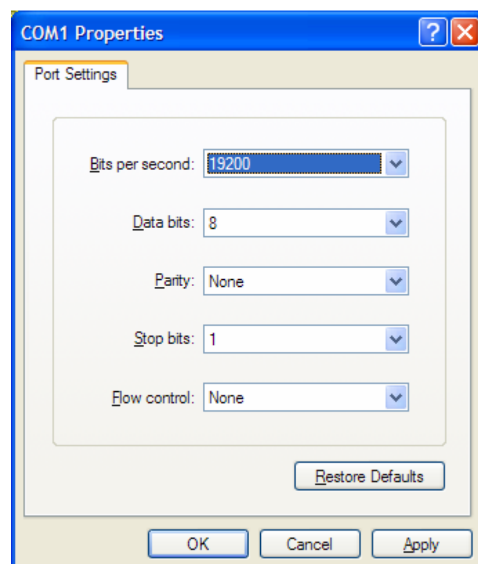
LAN 又は WLAN インターフェースを使用して接続している場合は、**TCP/IP (Winsock)**を選びます。**Host address** フィールドにインターフェースの IP アドレスを入力し、そして、**Port number** として 23 を入力します。**OK** をクリックしてトランスミッタに接続します。



0709-007

図 54 ネットワーク経由での接続

4. シリアルポートを選んでいる場合は、**Properties** 画面でポート設定を変換器のシリアルインターフェース(ユーザーポート又はサービスポート)の設定に合わせる必要があります。USB-RJ45 ケーブルを使用している場合は、サービスポートを使用しています。**Flow control** が **None** にセットされていることを確認してください。**OK** をクリックします。これでシリアル接続を使用できる状態になります。



0709-006

図 55 ハイパーターミナルシリアルポート設定

5. ハイパーターミナルのメインウィンドウで **File → Save** と選び、接続の設定を保存します。保存した設定を後から使用できるようにするために、**New Connection**.ウィンドウで Cancel を選んでから **File → Open** を選びます。

シリアルコマンド一覧

( ) 内の**太字**は初期設定です。コマンドを実行するには、PC にコマンドをタイプし、Enter キーを押します。

表 **15** 測定コマンド

コマンド	説明
R	連続出力の開始
S	連続出力の中止
INTV [**0**〜255 S/MIN/H]	連続出力間隔を設定 (RUN モード用)
SEND [0〜99]	測定値を 1 回出力
SEND D	測定値を生データで出力
SMODE [**STOP**/RUN/POLL]	シリアルインターフェースを設定
SDELAY	ユーザーポート (RS232 または RS485) 最小応答遅れの設定または表示
SERI [baud p d s]	ユーザーポートの設定 (初期設定は 4800 E 7 1) ボー: 300 〜115200
ADDR [**0**〜99]	変換器アドレスを設定 (POLL モード用)
NET	LAN/WLAN インターフェースの場合のネットワーク設定パラメータの編集
WLAN	WLANN インターフェースの場合の無線ネットワーク設定パラメータの編集
OPEN [**0**〜99]	POLL モード機器への接続を一時的に開く
CLOSE	接続を閉じる (POLL モードに戻る)

表 **16** 書式コマンド

コマンド	説明
FORM	SEND コマンドと R コマンドの出力書式を設定
TIME	時刻を設定
DATE	日付を設定
FTIME [ON/**OFF**]	SEND コマンドと R コマンドの出力に時間を追加
FDATE [ON/**OFF**]	SEND コマンドと R コマンドの出力に

コマンド	説明
	日付を追加
FST [ON/**OFF**]	SEND コマンドと R コマンドに関連するプローブ加温とケミカルパージの状態を追加
UNIT	出力単位のメートル系か非メートル系かを選択

表 **17**　データ記録コマンド

コマンド	説明
DIR	記録したファイルを表示
PLAY [0〜21] [START END]	記録したデータファイルを出力開始、終了時間はデータロガーモジュールがインストールされる場合にだけ指定できます。以下の形式で日付を入力してください。 yyyy-mm-dd hh:mm:ss
DSEL	データ記録を選択し項目を表示
DELETE	オプションデータロガーモジュールを含む、全てのデータを消去します。
UNDELETE	上書きされずに消去したデータを復元する。

表 **18**　ケミカルパージコマンド

コマンド	説明
PUR	自動ケミカルパージを設定
PURGE	手動ケミカルパージを設定

表 **19**　校正および調整コマンド

コマンド	説明
CRH	相対湿度調整
CT	温度調整
CTA	追加温度プローブ調整
FCRH	センサ交換後の相対湿度調整
CTEXT	校正情報フィールドにテキストを入力
CDATE	校正日付を設定

コマンド	説明
ACAL	アナログ出力校正

表 20 アナログ出力の設定およびテスト

コマンド	説明
AMODE	アナログ出力モードを表示
ASEL	アナログ出力用パラメーターを選択
ITEST	アナログ出力をテスト
AERR	アナログエラー出力値を変更

表 21 リレーの設定およびテスト

コマンド	説明
RSEL	リレーを設定し表示
RTEST	リレーをテスト

表 22 その他のコマンド

コマンド	説明
?	機器に関する情報を出力
??	POLL モードの機器に関する情報を出力
ECHO [**ON**/OFF]	シリアルインターフェースエコーのオン/オフ
ERRS	現在の変換器エラーを一覧表示
FILT	フィルタリングを設定
FIND	POLL モードの機器すべてにそれぞれのアドレスを送信
HELP	一般的なコマンドを一覧表示
LOCK	メニュー/キーパッドをロック
PRES [hPa]	圧力補正値を設定
VERS	ソフトウェアのバージョンを表示
XHEAT	センサヒーティング
XPRES [hPa]	圧力補正値を一時的に設定

シリアルラインから測定値を出力

連続出力を開始する

R

R コマンドを入力すると測定値の連続出力が開始されます。

例:

```
>r
RH= 60.5 %RH T= 23.7 'C Tdf= 15.6 'C Td= 15.6 'C a= 13.0
g/m3   x=  11.1 g/kg  Tw= 18.5 'C H2O= 17889 ppmV pw=
17.81 hPa pws=  29.43 hPa h=  52.3 kJ/kg  dT=  8.1 'C
```

値が長すぎて指定されたスペースに収まらない場合、または項目の出力時にエラーがあった場合は、値は星印 (*) で表示されます。

例:

```
RH=***.* %RH T= 31.0 'C
```

下記のコマンドを使って出力書式を変更できます。

- 出力間隔は **INTV** コマンドで変更できます。
- 出力文字列書式は **FORM** コマンドで変更できます。
- ケミカルパージとプローブ加温はコマンド **FST** で追加できます。
- 日付と時刻情報は **FDATE** と **FTIME** コマンドで追加できます。

連続出力を停止する

S

S コマンドを使うと RUN モードを終了します。このコマンドの後では他のすべてのコマンドが使えるようになります。Esc ボタンか変換器のリセットをおしても、出力を中止することができます。

初期設定 (電源入力時) の操作モードを変えるには **SMODE** コマンドを参照ください。

測定値を 1 回出力する

SEND

STOP モードで **SEND** コマンドを使うと、測定値を 1 回出力します。出力書式は変換器が出力できるパラメーターにより異なります。

例：

```
RH= 98.4 %RH T= 31.1 'C

RH= 98.4 %RH T= 31.1 'C Td= 36.0 'C Tdf= 36.0 'C a= 42.4
g/m3   x=  38.8 g/kg  Tw= 30.8 'C ppm= 62414 pw=  59.53
hPa pws=  60.52 hPa h= 130.7 kJ/kg
```

測定値を生データで出力する

SEND D

例：

```
>send d
 24.1720  15.0399  -3.5743 189.2324  15.0709  15.0399
23.9765
```

ここで測定値は（左から）：

24.1720 = 湿度プローブの温度（℃）
15.0399 = RH (%RH)
-3.5743 = Tdf (C)
189.2324 = 静電容量（pF）
15.0709 = RH 生データ：測った静電容量による計算値（%RH）
15.0399 = 係数で補正した RH（%RH）
23.9765 = 追加温度プローブ（オプション）の温度（℃）

シリアルラインメッセージの書式設定

FTIME および FDATE

FTIME コマンドおよび **FDATE** コマンドで、シリアルラインに日付と時刻の出力をオン/オフできます。SEND コマンドと R コマンドの出力に時刻を追加入力：

FTIME [*x*]

SEND コマンドと **R** コマンドの出力に日付を追加入力：

FDATE [*x*]

ここで
ON =　ON または OFF

例：

```
>send
RH= 98.4 %RH T= 31.0 'C
>ftime on
Form. time     :ON
>send
03:47:59 RH= 98.4 %RH T= 31.0 'C
>fdate on
Form. date     :ON
>send
2004-07-05 03:48:03 RH= 98.4 %RH T= 31.0 'C
>
```

FST

R および SEND コマンドに関連するオプションのプローブ加温とケミカルパージの状態を出力します。

FST [*x*]

ここで
ON =　ON または OFF（初期値）

例：

```
>fst on
```

```
Form. status   :ON
>send
N    0 RH= 40.1 %RH T= 24.0 'C Td=  9.7 'C Tdf=  9.7 'C
a=  8.7 g/m3   x=   7.5
g/kg  Tw= 15.6 'C ppm= 11980 pw=  12.00 hPa pws=  29.91
hPa h=  43.2 kJ/kg
>purge
Purge started, press any key to abort.
>send
S  134 RH= 40.2 %RH T= 24.1 'C Td=  9.8 'C Tdf=  9.8 'C
a=  8.8 g/m3   x=   7.5
g/kg  Tw= 15.7 'C ppm= 12084 pw=  12.10 hPa pws=  30.11
hPa h=  43.5 kJ/kg
>
```

ケミカルパージの詳しい情報は、135ページの ケミカルパージ (オプション) を参照してください。

ここでプローブの状態を示す文字と値は下記の通りです。

N...xxx	=	標準操作	ここで h xxx	=	プローブ熱量
X...xxx	=	センサヒーティング	ここで xxx	=	センサ温度 (℃)
H...xxx	=	ケミカルパージ	ここで xxx	=	センサ温度 (℃)
S...xxx	=	パージ後センサ冷却	ここで xxx	=	センサ温度 (℃)

一般設定

表示項目と単位の変更

表示項目と単位はシリアルコマンドを使うか、またはオプションのディスプレイ/キーパッドを使って変更できます。使用可能な項目は 17ページの 表 1を、オプション項目は 18ページの 表 2を参照してください。

注 記	ディスプレイでの出力項目として選択できるのは、注文時に選択した項目のみです。

ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更

ディスプレイ/キーパッドを使ってディスプレイでの表示項目を選択します。

1. 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
2. ►矢印キー を押して **Display(ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ)**を選択します。
3. ►矢印キー を押して **Quantities** (ｿｸﾃｲｺｳﾓｸ) を選択します。
4. ▲▼矢印キーを使って項目を選択します。**SELECT(ｴﾗﾌﾞ)**を押して選択を確認します。1～3 の項目を一度に選択できます。
5. **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。

ディスプレイへの出力単位 (メートル法/非メートル法) を選択する。

1. 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
2. ►矢印キー を押して **Display(ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ)**を選択します。
3. ▲▼矢印キーを使って **Units (ﾀﾝｲ)**を選択します。右側の矢印キーを押して選択を確認します。
4. ▲▼矢印キーを使って表示単位を選択します。**CHANGE(ﾍﾝｺｳ)**を押して選択を確認します。単位はメートル系から非メートル系へまたは逆方向に順番に変わります。
5. **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。

注 記	ディスプレイ/キーパッドを使って項目/単位を変えても、シリアル出力の単位には影響しません。

シリアルラインを使った設定の変更

シリアルラインコマンド **FORM** を使うと、**SEND** および **R** コマンド出力用の書式変更または特定項目の選択ができます。シリアルラインコマンド **UNIT** を使うと、出力単位のメートル系、非メートル系を選択できます。

FORM

シリアルラインコマンド **FORM** を使うと、**SEND** および **R** コマンド出力用の書式変更または特定項目の選択ができます。

FORM [*x*]

ここで
x = 出力させるフォーマット

フォーマットの内容は項目と書式の要素です。

コマンド入力時に、17 ページの表 1と 表 2に示す略号を使用します。書式の要素は以下の 表 23の通りです。.

表 **23** 書式要素

書式要素	**説明**
x.y	**桁数** (**全体の桁数および小数点の位置**)
#t	**タブ**
#r	**改行**
#n	**行送り**
“"	**文字列**
#xxx	**特殊記号。コード**"xxx"(10 **進数**)、**例えば** ESC **は** ＃027
U5	**単位領域と桁数** (**オプション**)
ADDR	2 **文字での変換器アドレス** [00...99]
ERR	P、T、Ta、RH[0000 ... 1111]**のエラーフラグ**、0＝**エラー無し**
STAT	**変換器状態**、7 **文字**、**例**: N 0 **加熱なし** h 115 **プローブ加熱**、**電源** 115/255 H 159.0 **パージ加熱**、**温度** 159ºC S 115.0 **パージ冷却**、**温度** 115ºC X 95.0 **センサ加熱**、**温度** 95ºC
SN	**変換器シリアル番号**
TIME	**時刻** [hh:mm:ss]
DATE	**日付** [yyyy-mm-dd]
OK	**圧力安定性表示**、2 **桁** [OK **または**" "]
CS2	**送信済メッセージの** Modulus-256 **チェックサム**、ascii **符号** 16 **進表記**
CS4	**送信済メッセージの** Modulus-65536 **チェックサム**、ascii **符号** 16 **進表記**
CSX	**送信済メッセージの** NMEA xor-**チェックサム**、ascii **符号** 16 **進表記**
A3H	**圧力傾向** [* **または** 0...8]

例:

```
>form "RH=" 4.2 rh U5 #t "T=" t U3 #r #n
RH=  14.98%RH   T=  74.68'F
```

```
>send
RH=  16.03%RH   T=  74.66'F

>form "Tfrost=" tdf U3 #t "Temp=" t U3 #r#n
Tfrost=   36.0'C        Temp=   31.0'C
>
```

FORM / でコマンドで初期設定の書式に戻ります。初期設定の書式は機器の基本設定によって異なります。

```
>form /
>send
RH= 98.4 %RH T= 31.1 'C
>
```

UNIT

UNIT コマンドを使うと、出力単位のメートル系、非メートル系を選択できます。

UNIT [*x*]

ここで
ON = M または N

ここで
M = メートル系単位
N = 非メートル系単位

注 記	このコマンドはシリアル出力とディスプレイ表示の単位をすべてメートル系または非メートル系単位に変更します。メートル系と非メートル系の両方を同時に必要とする場合は、ディスプレイ/キーパッドを使って選択してください。

気圧補正の設定

気圧は湿度の計算と精度に影響を及ぼします。従って、正確な計算は周辺気圧が考慮されている場合のみに有効になります。

mmHg と inHg からの換算は 0℃で、mmH_2O と inH_2O からの換算は 4°C で定義されています

注 記	気圧補正は標準大気のみで使うようになっています。他の気体中で測定する場合は、ヴァイサラに問い合わせください。

ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更

ディスプレイ/キーパッドを使って気圧を補正をします。圧力の単位の選択には、99ページの 表示項目と単位の変更を参照してください。

1. 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
2. **Measuring(ｿｸﾃｲ)**を選択し、▶矢印キーを押して選択を確認します。
3. **Pressure compensation** (ｱﾂﾘｮｸﾎｾｲ) を選択し、▶矢印キーを押して選択を確認します。
4. **SET** (ｾｯﾃｲ) を押し、矢印キーを使って選択した単位での圧力値を入力します。
5. **OK** と **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。

シリアルラインを使った設定の変更

PRES および XPRES

値が頻繁に変化する場合は **XPRES** コマンドを使います。その値はリセットすると保持されず、0 設定すると **PRES** で設定した最後の値が代わりに使われます。シリアルラインを使って下記を行います:

PRES [*aaaa.a*]

XPRES [*aaaa.a*]

ここで
aaaa.a =**絶対圧** (hPa)

例:

```
>pres
Pressure       : 1013.00 hPa ?
>pres 2000
Pressure       : 2000.00 hPa
>
```

表 24　　変換係数

元の単位	To:hPa への換算係数
mbar	1
Pa N/m2	0.01
mmHg torr	1.333224
inHg	33.86388
mmH_2O	0.09806650
inH_2O	2.490889
atm	1013.25
at	980.665
bar	1000
psia [1)]	68.94757

1) psia =psi 絶対値

例:

29.9213 inHg = 29.9213 × 33.86388 = 1013.25 hPa

日付と時刻

ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更

オプションのデータロガーモジュールをインストールされている場合、ディスプレイ/キーパッドを使って時間と日付を変更できます。

1. 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
2. **System (ｼｽﾃﾑ)**を選択し、►矢印キーを押して選択を確認します。
3. **Date and time(ﾋﾂﾞｹ&ｼﾞｺｸ)**を選択し、►矢印キーを押します。
4. **SET(ｾｯﾃｲ)**ボタンを押し、矢印キーを使って値を選択し変更します。

5. グラフ表示書式の日付と時刻を変更できます。選択した書式はディスプレイでのみ使用され、シリアル通信で使用される書式は変更できません。

6. **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。

シリアルラインを使った設定の変更

時刻の設定には **TIME** コマンドを使います。日付の設定には **DATE** コマンドを使います。

TIME

DATE

時刻と日付の設定は **PLAY** コマンドのタイムスタンプで示されます。**R** コマンドおよび **SEND** コマンドの出力に時刻と日付を入れたい場合は、**FTIME** と **FDATE** コマンドを使います。

例:

```
>TIME
Time           : 13:42:49 ?

>DATE
Date           : 2007-05-31 ?
```

注 記　リセット、または電源が切れた場合は、時刻と日付は消えて 2000-01-01 00:00:00 になります。

ユーザーポート用シリアル設定

ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更

ユーザーポート用の通信設定はシリアルラインを通じて、またはオプションのディスプレイ/キーパッドを使って変更できます。サービスポート用の通信設定は固定のため変更できません。

1. 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
2. **Interfaces** (ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ) を選択し、▶矢印キーを押して選択を確認します。
3. **Serial interface** (ｼﾘｱﾙｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ) を選択し、▶矢印キーを押して選択を確認します。
4. **CHANGE** (ﾍﾝｺｳ) キーを押して **Bit rate/Serial format/Comm. Mode** (ﾋﾞｯﾄﾚｰﾄ/ｼﾘｱﾙﾌｫｰﾏｯﾄ/ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝﾓｰﾄﾞ) を選択します。▲▼矢印キーを使って **SELECT** (ｴﾗﾌﾞ) を押して選択を確認します。
5. RUN 通信モードを使っている場合は、**RUN interval** (**RUN** ｲﾝﾀｰﾊﾞﾙ) を選択して **SET** (ｾｯﾃｲ) を押して選択を確認します。
6. 矢印キーで測定間隔と単位を設定します。**OK** を押して選択を確認します。
7. POLL 通信モードを使っている場合は、POLL アドレスを選択し **SET** (ｾｯﾃｲ) を押して選択を確認します。
8. 矢印キーを使って変換器アドレスを設定します。確認をして **OK** を押します。
9. 矢印キーを使って **ECHO** (ｴｺｰ) を選択します。**ON** (ｵﾝ) を押してオンにします。オフにするには **OFF** (ｵﾌ) を押します。
10. **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。

ディスプレイ/キーパッドを使って設定した新しいユーザーポート設定は直ちに有効になります。

シリアルラインを使った設定の変更

SERI

シリアルラインコマンド **SERI** [*b p d s*]を使って、ユーザーポート用の通信設定を設定します。

SERI [*b p d s*]

ここで
b = ビットレート (110、150、300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200)
p = パリティ(n = なし、e = 偶数、o = 奇数)
d = データビット (7 または 8)
s = ストップビット (1 または 2)
例:

```
>SERI 600 N 8 1
600 N 8 1
>
```

コマンド **SERI** を使って設定した新しい通信設定を有効にするには、変換器をリセットする必要があります。

設定は 1 度に 1 つのパラメーターを変更できますし、1 度に全パラメーターを変更することもできます。

```
>SERI O             パリティのみの変更
4800 O 7 1
>SERI 600 N 8 1     全パラメーターの変更
600 N 8 1
>
```

SMODE

SMODE コマンドを使うと、起動時操作モードのユーザーポート設定ができます。

SMODE [*xxxx*]

ここで
xxx = STOP、RUN 、POLL のいずれか

表 25　　　出力モードの選択

モード	出力	使用可能なコマンド
STOP	SEND コマンドによる出力のみ	すべてのコマンド (初期設定)
RUN	自動出力	S コマンドのみ
POLL	SEND[addr]コマンドによる出力のみ	RS-485 バスを使用。130ページの RS-485 モジュールの操作を参照。

選択した出力モードは電源遮断後に有効になります。

INTV

INTV コマンドで RUN モード時の出力インターバルを設定できます。

INTV [*xxx yyy*]

ここで
xxx =　出力インターバル (0～255) 。0 は最速出力速度です。
yyy =　単位 (s、min、h のいずれか)

例:

```
>INTV 10 min
Output intrv.:10 min
>
```

ECHO

ECHO コマンドでユーザーポートのエコーを設定できます。受信文字列のエコーをオンまたはオフにします。

ECHO [*x*]

ここで
ON =　ON (初期値)
　=　OFF

注 記	サービスポートに接続中でも、SERI、SMODE、INTV、ECHO コマンドを使ってユーザーポート設定の変更/確認ができます。

データのフィルタリング

平均化データフィルターはある一定期間の平均値を計算します。延長フィルタリングを使うと測定ノイズが最小になります。下記 3 レベルのフィルタリングが使えます。

表 **26** フィルタリングレベル

設定	**フィルタリングレベル**
OFF	**フィルタリングなし**
ON (**初期値**)	**標準＝短時間フィルタリング (約** 15 **秒の移動平均)**
EXTENDED	**延長フィルタリング (初期値は約** 1 **分の移動平均)**

ディスプレイ/キーパッドを使ってフィルタリングレベルを設定します。

1. 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
2. **Measuring** (ｿｸﾃｲ) を選択し、►矢印キーを押します。
3. **Filtering** (ﾌｨﾙﾀﾘﾝｸﾞ) を選択し、**CHANGE** (ﾍﾝｺｳ) を押して変更を確認します。
4. **Off/Standard/Extended** (ｵﾌ/ﾋｮｳｼﾞｭﾝ/ﾛﾝｸﾞ) のいずれかを選択し、**SELECT** (ｴﾗﾌﾞ) を押して変更を確認します。
5. **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。

FILT

シリアルラインコマンド **FILT** [*xxx*]を使ってフィルタリングレベルを設定できます。

FILT [*xxx*]

ここで

ここで
xxx = OFF、ON 、EXT のいずれか (初期値＝OFF)

機器情報

ディスプレイ/キーパッドまたはシリアルラインを使って機器情報を表示します。

基本表示画面で **INFO** (ｼﾞｮｳﾎｳ) キーを押すと下記情報が表示されます。

- 現在進行中のセンサ動作 (例えばケミカルパージ作動中の場合)
- 現在および過去の未読のエラー
- 機器情報
- ユーザーが設定した調整情報
- 測定時の設定
- ケミカルパージ設定情報 (該当する場合)
- ディスプレイアラーム設定
- シリアルインターフェース情報
- LAN と WLAN インターフェイスのステータスとネットワーク設定
- アナログ出力情報
- リレー出力情報 (該当する場合)

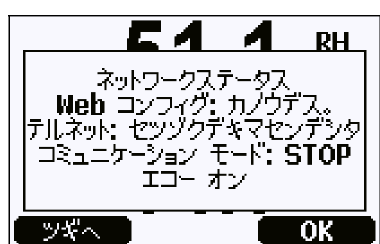


図 56 機器情報の表示

必要な情報が出てくるまで **MORE** (ﾂｷﾞﾍ) キーを押して先へ進みます。矢印キーを押して情報画面の全体を閲覧することもできます。**OK** を押して基本表示画面に戻ります。

?

現在の変換器の設定をチェックする場合は?を使います。??は似ていますが、変換器が POLL モードの場合だけ使えます。

例:

```
>?
HMT330 / 4.03
Serial number  : B2930015
Batch number   : B2350091
Adjust. date   : 2006-07-19
Adjust. info   : Helsinki / FIN
Date           : 2007-05-30
Time           : 13:41:55
Serial mode    : STOP
Baud P D S     : 4800 E 7 1
Output interval: 0
Address        : 0
Echo           :ON
Pressure       : 1013.25 hPa
Filter         : OFF
Ch1 output     : 4...20mA
Ch2 output     : 4...20mA
Ch1 RH    low  : 0.00 %RH
Ch1 RH    high : 100.00 %RH
Ch2 T     low  : -40.00 'C
Ch2 T     high : 60.00 'C
Module 1       : LOGGER-1
Module 2       : not installed
>
```

HELP

HELP コマンドを使うとコマンド一覧が表示されます。

例:

```
>help
?         ACAL      ADDR      AERR      ALSEL
ASCL      ASEL      CDATE     CLOSE     CODE
CRH       CT        CTA       CTEXT     DATE
DELETE    DIR       DSEL      DSEND     ECHO
ERRS      FCRH      FDATE     FILT      FORM
FST       FTIME     HELP      INTV      ITEST
MODS      NET       OPEN      PLAY      PRES
R         RESET     SEND      SERI      SMODE
TEST      TIME      UNDELETE  UNIT      VERS
WLAN      XPRES
>
```

ERRS

ERRSコマンドを使うと、変換器のエラーメッセージが表示されます。147表 27を参照してください。

例:

```
>ERRS
NO ERRORS
>
```

例:

```
>ERRS
FAIL
Error:Temperature measurement malfunction
Error:Humidity sensor open circuit
>
```

VERS

VERS コマンドを使うと、ソフトウェア・バージョン情報が表示されます。

例:

```
>vers
HMT330 / 5.00
>
```

シリアルラインを使って変換器をリセット

RESET

RESET コマンドを使って、機器をリセットします。ユーザーポートは、**SMODE** コマンドで選択されている出力モードで始動します。

シリアルラインを使ってメニュー/キーパッドをロック

LOCK

LOCK コマンドを使ってキーパッドを完全にロックすることができます。オプションで 4 桁の PIN コード (例:4444) を設定できます。

PIN コードが設定されたら、メニューにアクセスしようとするときに、ユーザコードの入力を指示されます。コードを入力すると、ユーザが基本画面に戻るまで、キーは有効です。

LOCK [*x*] [*yyyy*]

ここで
ON = キーパッドロックレベル、0～2。オプションは：
0 - ロックなし (フルアクセス可)
1 - メニューをロック、グラフはアクセス可
2 – キーパッド作動停止
yyyy = 4 **桁** PIN コード キーパッドロックレベルが 1 のとき、コードを設定できます。

例：

```
>lock 1 4444
Keyboard lock  : 1 [4444]
>

>lock 1
Keyboard lock  : 1
>
```

データを記録する

動作中のデータは常に自動的にメモリに収録しています。オプションデータロガーモジュールがインストールされている場合、トランスミッターが自動的に収録します。記録されたデータは電源を切ってもメモリから消えません。収録済みデータはディスプレイでグラフ形式で見ることができます。さらにシリアルラインまたは MI70 Link プログラムを使って一覧出力することもできます。

データ記録する項目を選択する

機器にオプションのディスプレイが装着されている場合は、記録されるデータはディスプレイ用に選択したデータといつも同じになります。一度に最大 3 項目を記録できます。キーパッドを使ってディスプレイ用の項目を選択する方法は、99ページの 表示項目と単位の変更を参照してください。

DSEL

シリアルラインコマンド **DSEL** を使うと、変換器にディスプレイ/キーパッドが装着されていない場合に、記録する項目を選択することができます。

DSEL [*xxx*]

ここで

xxx = データを記録する項目。単位は、17ページの 表 1と 18 ページの 表 2を参照してください。

例:

```
>dsel rh t tdf
 RH T Tdf
>
```

パラメーターなしのコマンドを入力して **ENTER** を押すと、現在記録しているパラメーターを表示します。

記録されたデータを閲覧する

機器にオプションのディスプレイが装着されている場合は、グラフ表示に選択した項目のデータが 1 度に1つ表示されます。グラフ表示についての詳細は、66ページの グラフ表示履歴を参照してください。

また、以下のコマンドで登録されたデータをシリアルラインを使って見ることができます。

DIR

シリアルラインを使って **DIR** コマンドを入力すると、利用可能なファイルを確認できます。

機器は選択されている項目のそれぞれについて 6 ファイル (6 測定期間) を記録します。データロガーは記録されたファイルの数を各項目あたり 7 まで上げます。従って、ファイル総数は必要に応じて、6 から 21 となります。67ページの 表 9を参照してください。

3 項目 (RH、T、Tdf) を選択した場合の例です。最後のコラムはファイルに保存されたデータポイントの数を示します。

例 (データーロガーモジュールあり) :

```
>dir
   File description         Oldest data available        No. of points
1  RH   (10 s intervals)    2007-05-30 08:26:50          13996800
2  RH   (90 s intervals)    2007-05-30 05:25:30          1555200
3  RH   (12 min intervals)  2007-05-29 05:48:00          194400
4  RH   (2 h intervals)     2007-05-19 02:00:00          19440
5  RH   (12 h intervals)    2007-03-23 12:00:00          3240
6  RH   (3 d intervals)     2006-04-20 00:00:00          540
7  RH   (12 d intervals)    2002-12-16 00:00:00          135
8  T    (10 s intervals)    2007-05-30 08:26:50          13996800
9  T    (90 s intervals)    2007-05-30 05:25:30          1555200
10 T    (12 min intervals)  2007-05-29 05:48:00          194400
11 T    (2 h intervals)     2007-05-19 02:00:00          19440
12 T    (12 h intervals)    2007-03-23 12:00:00          3240
13 T    (3 d intervals)     2006-04-20 00:00:00          540
14 T    (12 d intervals)    2002-12-16 00:00:00          135
15 Tdf  (10 s intervals)    2007-05-30 08:26:50          13996800
16 Tdf  (90 s intervals)    2007-05-30 05:25:30          1555200
17 Tdf  (12 min intervals)  2007-05-29 05:48:00          194400
18 Tdf  (2 h intervals)     2007-05-19 02:00:00          19440
19 Tdf  (12 h intervals)    2007-03-23 12:00:00          3240
20 Tdf  (3 d intervals)     2006-04-20 00:00:00          540
21 Tdf  (12 d intervals)    2002-12-16 00:00:00          135
>
```

例(データーロガーモジュールなし):

```
>dir
   File description         Oldest data available   No. of points
1  RH   (10 s intervals)    2008-04-11 23:41:10     135
2  RH   (90 s intervals)    2008-04-11 20:41:11     135
3  RH   (12 min intervals)  2008-04-10 21:03:41     135
4  RH   (2 h intervals)     2008-03-31 18:03:41     135
5  RH   (12 h intervals)    2008-02-04 12:03:41     135
6  RH   (3 d intervals)     2007-03-04 00:03:41     135
7  T    (10 s intervals)    2008-04-11 23:41:11     135
8  T    (90 s intervals)    2008-04-11 20:41:11     135
9  T    (12 min intervals)  2008-04-10 21:03:41     135
10 T    (2 h intervals)     2008-03-31 18:03:41     135
11 T    (12 h intervals)    2008-02-04 12:03:41     135
12 T    (3 d intervals)     2007-03-04 00:03:41     135
13 Tdf  (10 s intervals)    2008-04-11 23:41:11     135
14 Tdf  (90 s intervals)    2008-04-11 20:41:11     135
15 Tdf  (12 min intervals)  2008-04-10 21:03:41     135
16 Tdf  (2 h intervals)     2008-03-31 18:03:41     135
17 Tdf  (12 h intervals)    2008-02-04 12:03:41     135
18 Tdf  (3 d intervals)     2007-03-04 00:03:41     135
>
```

PLAY

PLAY コマンドを使うと、選択したファイルをシリアルラインに出力できます。データロガーモジュールがインストールされている場合、出力アウトプットのインターバルを指定できます。

出力データはタブ区切りです。この形式は多くの表計算プログラムと互換性があります。必要なら、コマンド入力前に **TIME** コマンドと **DATE** コマンドを使って日付と時刻を設定します。

PLAY [x] *[start_date start_time end_date end_time]*

ここで

x = 出力されるデータファイル数は、0～21。数はDIRコマンドの出力に対応しています。114ページの例を参照してください。
0 を選択すると、すべてが出力されます。

start_date = インターバルの開始日が出力されます。以下の形式で日にちを指定します。: yyyy-mm-dd

start_time = インターバルの開始時間が出力されます。以下の形式で時間を指定します。: hh:mm:ss

end_date = インターバルの終了日が出力されます。以下の形式で日にちを指定します。: yyyy-mm-dd

end_time = インターバルの終了日が出力されます。以下の形式で時間を指定します: hh:mm:ss

例:

```
>play 3 2007-05-05 00:00:00 2007-05-06 00:00:00
RH   (12 min intervals) 2007-05-05 00:00:00    121
Date         Time         trend   min     max
yyyy-mm-dd  hh:mm:ss     %RH     %RH     %RH
2007-05-05  00:00:00     19.16   18.99   19.33
2007-05-05  00:12:00     19.30   19.09   19.55
2007-05-05  00:24:00     20.01   19.28   21.17
2007-05-05  00:36:00     21.21   20.98   21.44
2007-05-05  00:48:00     19.57   17.72   21.11
2007-05-05  01:00:00     19.09   18.62   19.84
...
```

<ESC>キーを使って一覧出力を中断できます。

記録データを大量に出力する場合、時間がかかります。10 秒解析でデータロガー全体のメモリに数日かかります。.データを処理するのをより簡単にために、最も大きいデータインターバルを選択して、慎重に開始終了時間を指定することをお勧めします。

記録したファイルを削除する

記録したファイルをキーパッドまたはシリアルラインで **DELETE** コマンドを使って削除できます。いつもすべてのデータが削除されるので、インターバルファイルを削除する必要はありません。

変換器はメモリが満杯になると自動的に古いデータを上書きしますから、記録ファイルの手動削除は必要ありません。

キーパッド/ディスプレイを使ってデータファイルを削除する:

1. 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
2. ►矢印キーを押して **System** (ｼｽﾃﾑ) を選択します。
3. **CLEAR** (ｼｮｳｷｮ) キーを押して **Clear graph memories** (ﾒﾓﾘﾉﾃﾞｰﾀｦｼｮｳｷｮ) を選択します。**YES** (ﾊｲ) キーを押して選択を確認します。

注 記	この機能はすべてのグラフとオプションデータロガーの内容を含む変換器のデータ履歴を消去します。

UNDELETE

DELETE コマンドと同様に、**UNDELETE** コマンドは引数なしで使用されます。まだ上書きされていないすべての削除データを復元します。

アナログ出力の設定

アナログ出力は注文に従って工場で設定されます。この設定を変更したい場合は、本説明に従ってください。51ページの 追加 (3 番目の) アナログ出力を参照してください。

出力モードと範囲を選択する

出力チャンネルにはどれもそれぞれ 8 個のスイッチがあるディップスイッチモジュールがあります。20 ページの図 2(アナログ出力設定の DIPスイッチ)

1. スイッチ 1 か 2 を ON に設定して電流/電圧出力を選択します。
2. スイッチ 3 から 7 のどれかを ON にして範囲を選択します。

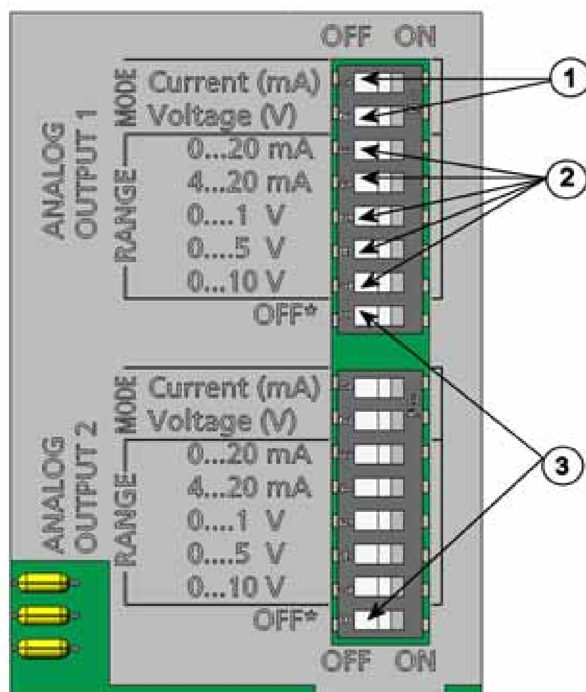


図 57　　出力モジュールの電流/電圧スイッチ

番号は、上の図に対応しています。

1 = 電流/電圧選択出力スイッチ (1 から 2)
2 = アナログ出力 1 の出力範囲選択スイッチ (アナログ出力 2 も同様)
3 = サービス専用スイッチ。常に OFF にしておく。

注 記	スイッチ 1 と 2 は一度にどちらか 1 つだけ ON にできます。 スイッチ 3～7 は一度にどれか 1 つだけ ON にできます。

例：0〜5 V 電圧出力をチャンネル 1 に、4〜20 mA をチャンネル 2 に選択

	OFF	ON	選択
1	■		
2		■	電圧出力を選択
3	■		
4	■		
5	■		
6		■	0〜5 V 選択
7	■		
8	■		

1		■	電圧出力を選択
2	■		
3	■		
4		■	4〜20 mA 選択
5	■		
6	■		
7	■		
8	■		

注 記

エラー出力時の設定（**AERR**）をカスタマイズした場合は、設定したエラー値が出力モード/範囲の変更後もまだ有効かどうかをチェックしてください。122ページの エラー時のアナログ信号出力値設定を参照してください。

アナログ出力項目

ディスプレイ/キーパッドを使ってアナログ出力項目の変更とスケーリングができます。

1. 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU**（ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ）を開きます。
2. **Interfaces**（ｲﾝﾀｰﾌｪｲｽ）を選択します。
3. ►矢印キーを押して **Analog outputs**（ｱﾅﾛｸﾞｼｭﾂﾘｮｸ）を選択します。
4. ►矢印キーを押して **Output**（ｼｭﾂﾘｮｸ）1/2/3 を選択します。

5. ▲▼矢印キーを押して **Quantity** (ｺｳﾓｸ) を選択します。**CHANGE** (ﾍﾝｺｳ)を押して選択を確認します。

6. 矢印キーを使って項目を選択します。SELECT (ｴﾗﾌﾞ) を押して選択を確認します。

7. ▲▼矢印キーを押して **Scale** (ｽｹｰﾘﾝｸﾞ) 、lower limit を選択します。**SET** (ｾｯﾃｲ) を押して選択を確認します。**OK** を押して設定を確認します。

8. ▲▼矢印キーを押して upper limit を選択します。矢印キーを使って上限値を入力します。**SET** (ｾｯﾃｲ) を押して選択を確認します。**OK** を押して設定を確認します。

9. **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。

AMODE/ASEL

シリアルラインを使ってアナログ出力項目の選択とスケーリングができます。変換器を PC に接続します。PC と変換器の間の端末接続を開きます。

1. **AMODE** コマンドを使ってアナログ出力をチェックします。

例：

```
>amode
Ch1 output     : 0...1V
Ch2 output     : 0...1V
>
```

2. **ASEL** コマンドを使ってアナログ出力用の項目を選択しスケールを決めます。オプションの項目の選択は、機器を注文したときに選択したものに限られることにご注意ください。

ASEL [xxx yyy zzz]

ここで
xxx =　チャンネル 1 の項目
yyy =　チャンネル 2 の項目
zzz =　オプションのアナログ出力チャンネル 3 の項目

すべてを出力するには必ずすべての項目を入力します。項目とその略号は、17 ページの 表 1 と 18ページの 表 2 を参照してください。

アナログ出力が 2 チャンネルの機器を使っている場合は、下例に示すように **ASEL** [xxx yyy]コマンドを使います。

例:

```
>asel rh t
Ch1 (RH ) low  : 0.00 %RH ? 0
Ch1 (RH ) high : 100.00 %RH ? 100
Ch2 (T  ) low  : -40.00 'C ? -50
Ch2 (T  ) high : 60.00 'C ? 80
>
```

アナログ出力テスト

ディスプレイ/キーパッドを使って指定値を強制的に出力させるアナログ出力のテストができます。電流計/電圧計を使って出力値を測定します。

1. 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
2. ►矢印キーを押して **System** (ｼｽﾃﾑ) を選択します。
3. ►矢印キーを押して **Diagnostics** (ｼﾝﾀﾞﾝ) を選択します。
4. ►矢印キーを押して **Analog output tests** (ｱﾅﾛｸﾞｼｭﾂﾘｮｸﾃｽﾄ) を選択します。
5. **Force 0%/50%/100% of scale** (ｽｹｰﾙﾉ 0%/50%/100%ｦｼｭﾂﾘｮｸ) のいずれかを選択します。**TEST** (ﾃｽﾄ) を押します。すべての出力が同時にテストされます。実際の出力値は選択した範囲により異なります。
6. **OK** を押してテストを中止します。**EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。

ITEST

シリアルラインを使ってアナログ出力の作動をテストできます。**ITEST** コマンドを使って指定値を強制的にアナログ出力させます。設定値は、ITEST コマンドを指示値なしで入力するか、または変換器をﾘｾｯﾄするまで保持されます。

ITEST *[aa.aaa bb.bbb]*

ここで
aa.aaa = チャンネル 1 に設定する電流/電圧値 (mA または V)
bb.bbb = チャンネル 2 に設定する電流/電圧値 (mA または V)

例:

```
>itest 20 5
Ch1 (Td )      :          *        20.000 mA   H'672A
Ch2 (T  )      :          *         5.000 mA   H'34F9
>itest
Ch1 (Td )      :    -23.204 'C     16.238 mA   H'FFFE
Ch2 (T  )      :     22.889 'C      8.573 mA   H'5950
>
```

エラー時のアナログ信号出力値設定

初期設定ではエラー時のアナログ信号出力は、0 V/ 0mA です。新しいエラー値のアナログ出力を設定する場合は、変換器がエラー状態になって設定された値が出力されても、システム全体に問題が起こらないように十分注意してください。ディスプレイ/キーパッドを使ってエラー時のアナログ信号出力値を設定します。

矢印キーのどれかを押して MAIN MENU を開きます。

1. 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
2. **Interfaces** (ｲﾝﾀｰﾌｪｲｽ) を選択します。
3. ►矢印キーを押して **Analog Outputs** (ｱﾅﾛｸﾞｼｭﾂﾘｮｸ) を選択します。
4. ►矢印キーを押して **Output** (ｼｭﾂﾘｮｸ) **1/2/3** を選択します。
5. **Fault indication(ｺｼｮｳｼﾞﾉｱﾀｲ)**を選択します。**SET** (**ｾｯﾃｲ)**を押して選択を確認します。矢印キーを使ってエラー字信号出力値を入力します。**OK** を押して設定を確認します。変換器エラーが発生するとこの値が出力されます。
6. **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。

AERR

シリアルラインコマンド **AERR** を使ってエラー時の出力値を変更できます。

AERR

例:

```
>aerr
Ch1 error out  : 0.000V ? 5.0
Ch2 error out  : 0.000V ? 5.0
>
```

注 記	エラー時の出力値はアナログ出力の有効範囲内となります。

注 記	エラー時のアナログ信号が出力されるのは、湿度センサの損傷等の電気的な小さな故障の場合のみです。深刻な機器の動作不良の場合は、エラー時の値は必ずしも出力されません。

リレーの動作

リレー出力の項目

リレーは、リレー出力用に選んだ項目を監視します。出力可能な項目ならば、どれでも選ぶことができます。

測定-リレー出力モードに基づいて

リレーの設定点

測定値が設定した上限 (above) と下限 (below) の間にある場合、リレーはオフ状態です。上限値として低い値を設定し、下限値として上限値よりも高い値を設定すると、リレーは測定値が両設定点の間にない場合にオフ状態になります。設定点が上限、下限どちらか 1 つの

設定も可能です。異なった測定ベースのリレー出力モードに関する実例について図 59 を参照してください。

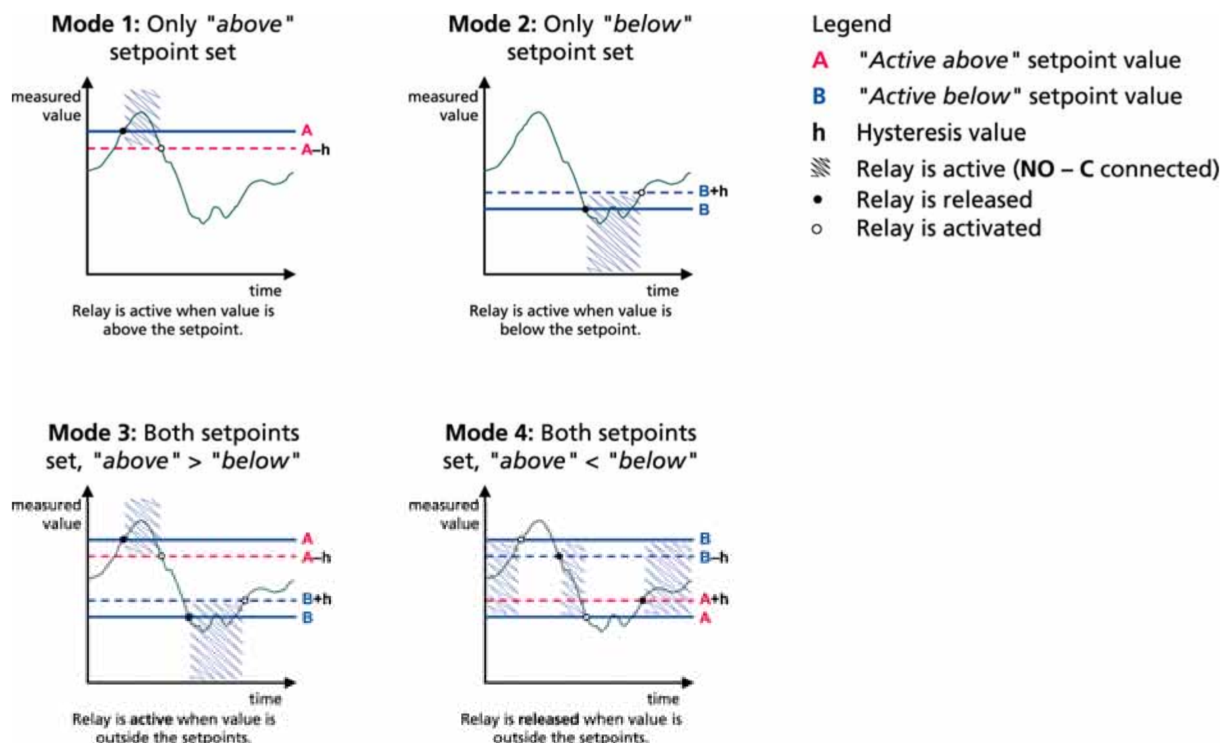


図 58　　　測定ベースのリレー出力

測定値が安全な範囲を超え、アラームが必要なら、モード 4 は通常使用されます。測定が範囲のとき、リレーはアクティブで、値が範囲外か測定失敗なら、リレーは解除されます。

注 記	選択した項目の測定が失敗、または変換器の電源が失われた場合、リレーは解除されます。

スレッシュホールド

測定値が設定点に近い場合、スレッシュホールドを設定してリレーがオンオフを繰り返すのを防ぎます。

測定値が設定点を越えた瞬間にリレーが作動 (オン) します。測定値が何度も設定点を上下した場合でも、スレッシュホールドの設定値に達するまで、リレーは解除されません。

スレッシュホールドの設定値は、リレーの上下設定点の差よりも小さくなければなりません。

例:リレーの上限設定点が 60 %RH でスレッシュホールドの値が 5 %RH の場合は、相対湿度が 60 %RH に達するとリレーは作動しますが、湿度が減少しても 60%RH では解除(オフ)されません。測定値が 55 %RH まで下がった時点ででリレーは解除(オフ)されます。

注 記	設定点が上下とも設定されていて、「上限」が「下限」よりも下にある場合、スレッシュホールドは逆方向に作動します。すなわち、測定値が設定点を越えた瞬間に解除(オフ)されます。

変換器エラー状態のリレー表示

変換器の動作確認用にリレーを設定することができます。リレー出力項目に FAULT/ONLINE STATUS を選ぶことで、リレーは変換器の状態に応じて以下のように作動します。

エラー状態

通常作動時:リレーは作動(オン)、C と NO の出力が閉じている。

非測定状態時(エラー状態または/電源オフ):リレーは解除(オフ)、C と NC の出力が閉じている。

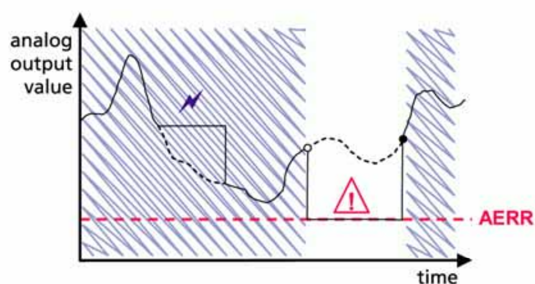
オンライン状態

測定中(データあり):リレーは作動(オン)、C と NO の出力が閉じている。

測定中のデータなし
(例:エラー状態、ケミカルパージ、調整モード):リレーは解除(オフ)、C と NC の出力が閉じている。

FAULT/ONLINE STATUSリレー出力モードについては、126 ページの図 59 を参照してください。

Analog output vs. "*FAULT STATUS*" relay



Relay is released in case of a measurement failure only.

Legend

AERR Analog output "fault indication" value set by user

Outputs frozen because of e.g. *Purge* or *Autocal*

Measurement failure because of e.g. damaged sensor

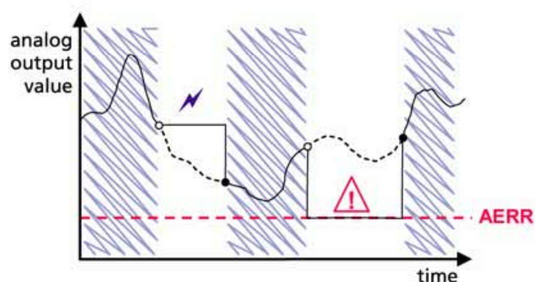
True value of the measurement parameter during the exceptional situation

Relay active (**NO – C** connected)

Relay is activated

Relay is released

Analog output vs. "*ONLINE STATUS*" relay



Relay is released when the output values are frozen, the adjustment mode is activated, or an instrument failure is detected

0610-077

図 59　　　FAULT/ONLINE STATUS リレー出力モード

通常、FAULT/ONLINE STATUS リレーは、出力値のための正確な情報を得るためにアナログ出力に関連して使用されます。

注 記	変換器の電力が低下した場合、すべてのステータスベースリレーが機器の故障に関するケースとして解除されます。

リレーのオン/オフ

例えばシステムのメンテナンス等でリレー出力を出さないようにしたい場合、リレーをオフにできます。

リレー出力の設定

注 記	リレーモジュールが 1 つだけ取付けられている場合は、そのリレーが「リレー1」および「リレー2」となります。 リレーモジュールが 2 つ取付けられている場合は、**MODULE 1** スロットに接続されているモジュールのリレーが「リレー1」と「リレー2」となり **MODULE 2** スロットに接続されているモジュールのリレーが「リレー3」と「リレー4」となります。

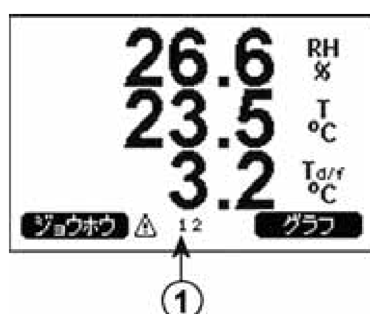


図 60 ディスプレイのリレー情報

番号は上の図に対応しています。
1 = 使用可能なリレー。作動可能な状態のリレーは表示されます。作動不可のリレーは表示されません。
ディスプレイ/キーパッドを使ってリレーの出力を設定します。

1. 矢印キーのどれかを押して **MAIN MENU** (メインメニュー) を開きます。
2. **Interfaces** (インターフェイス) を選択し、▶キーを押します。
3. **Relay outputs** (リレーシュツリョク) を選択し、▶キーを押します。
4. **Relay 1/2/3/4** (リレー **1/2/3/4**) を選択し、▶キーを押します。
5. **Quantity** (コウモク) を選択し、**Change** (ヘンコウ) を押して確認します。矢印キーを使って項目を選択します。**Select** (エラブ) を押して選択を確認します。
6. **Act. above** (セットポイント **1)/ Act. below** (セットポイント **2)**を選択します。**SET** (セッテイ**)**を押して選択を確認します。(確認を求められたら、矢印キーを使って設定値を設定したい場合は **MODIFY** (ヘンコウ) を選択します。設定値を削除したい場合は **REMOVE** (ショウキョ) を選択します。

7. 矢印キーを使って **Hysteresis** (ﾋｽﾃﾘｼｽ) を選択します。**SET** (ｾｯﾃｲ) を押してﾋｽﾃﾘｼｽを設定します。OK を押します。

8. 矢印キーを使って **Relay enable** (ﾘﾚｰﾄﾞｳｻﾖｶﾉｳﾆｽﾙ) を選択し、ON/OFF を押してﾘﾚｰを作動可能/不可にします。

RSEL

ｼﾘｱﾙﾗｲﾝを使ってﾘﾚｰの項目設定、上下設定値、ｽﾚｯｼｭﾎｰﾙﾄﾞ、ﾘﾚｰ動作の有無を設定する場合、**RSEL** ｺﾏﾝﾄﾞを使います。

RSEL *[q1 q2 q3 q4]*

ここで
q1 = ﾘﾚｰ1 の項目または Fault/Online
q2 = ﾘﾚｰ2 の項目または Fault/Online
q3 = ﾘﾚｰ3 の項目または Fault/Online
q4 = ﾘﾚｰ4 の項目または Fault/Online

工場設定：ﾘﾚｰは作動不可です。

項目の選択は略号を使います。17ページの 表 1と 18ページの 表 2 を参照してください。

設定範囲内でﾘﾚｰをオンにする設定例：ﾘﾚｰ1 を湿度、ﾘﾚｰ2 を温度にします。両方のﾘﾚｰに上下 2 つの設定点を設定していますが、上限値 (above) に下限値 (below) よりも低い値を入力しています。

```
>rsel rh t
Rel1 RH   above: 0.00 %RH ? 30
Rel1 RH   below: 0.00 %RH ? 40
Rel1 RH   hyst : 0.00 %RH ? 2
Rel1 RH   enabl: OFF ?
Rel2 T    above: 0.00 'C ? 30
Rel2 T    below: 0.00 'C ? 40
Rel2 T    hyst : 0.00 'C ? 3
Rel2 T    enabl: OFF ?
>
```

設定範囲内でリレーをオフにする設定例：リレー1 が相対湿度、リレー2 が温度、リレー3 とリレー4 が露点にします。すべてに上限値(above)のみ設定しています。

```
>rsel rh t td td
Rel1 RH   above: 60.00 %RH ? 70
Rel1 RH   below: 70.00 %RH ? -
Rel1 RH   hyst : 2.00 %RH ? 2
Rel1 RH   enabl: ON ? on
Rel2 T    above: 50.00 'C ? 60
Rel2 T    below: 40.00 'C ? -
Rel2 T    hyst : 2.00 'C ? 2
Rel2 T    enabl: ON ? on
Rel3 Td   above: 5.00 'C ? 10
Rel3 Td   below: 0.00 'C ? -
Rel3 Td   hyst : 1.00 'C ? 1
Rel3 Td   enabl: OFF ? on
Rel4 Td   above: 0.00 'C ? 20
Rel4 Td   below: 0.00 'C ? -
Rel4 Td   hyst : 0.00 'C ? 2
Rel4 Td   enabl: OFF ? on
>
```

機器の動作確認用として使う例：リレー1 を動作確認用、リレー2 を温度に設定しています。

```
>rsel fault t
Rel1 FAUL above: -
Rel1 FAUL below: -
Rel1 FAUL hyst : -
Rel1 FAUL enabl: ON ?
Rel2 T    above: 0.00 'C ? 30
Rel2 T    below: 0.00 'C ? -
Rel2 T    hyst : 0.00 'C ? 2
Rel2 T    enabl: OFF ?
>
```

リレーの動作テスト

リレーが作動不可になっていても、テスト時には作動可能になります。

モジュールのプッシュボタンを使ってリレーを作動可能にします。
REL 1 (**リレー 1**) または **REL 2** (**リレー 2**) ボタンを押して対応するリレーを作動可能にします。

リレー作動可能：	LED 点灯
リレー作動不可：	LED 消灯

ディスプレイ/キーパッドを使ってリレーの作動をテストします。

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
2. **System** (ｼｽﾃﾑ) を選択し、 ►矢印キーを押します。
3. **Diagnostics** (ｼﾝﾀﾞﾝ) を選択し、►矢印キーを押します。
4. **Relay tests** (ﾘﾚｰﾃｽﾄ) を選択し、►矢印キーを押します。
5. **Invert relay 1...** (ﾘﾚｰ **1 ｦﾃｽﾄ)**を選択し、**TEST** (ﾃｽﾄ**)**キーを押します。これで選択したリレー出力は、強制的に現状と反対の状態になります。**OK** を押すと通常の作動に戻ります。
6. **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。

RTEST

RTEST コマンドを使ってリレーの作動をテストします。

RTEST *[x1 x2 x3 x4]*

ここで
ON = ON/OFF

例:まず作動可能にして、次に 4 つすべてのリレーを解除します。

```
>rtest on on on on
 ON ON ON ON
>
>rtest off off off off
 OFF OFF OFF OFF
>
```

パラメーターなしの **RTEST** コマンドを入力するとテストを中止します。

RS-485 モジュールの操作

RS-485 インターフェースは RS-485 ネットワークと HMT330 間の通信を可能にします。RS-485 インターフェースは絶縁されていて最大 115 200 ビット/秒の通信速度が利用できます。最大 1 km の長距離には、19200 ビット/秒以下を使ってください。

ネットワークに RS-232-RS-485 コンバーターを選ぶ場合には、個別電源のコンバーターは避けてください。これは必要な消費電力が必ずしも保証されないためです。

2 線接続を使う場合はエコー機能は必ずオフ(OFF)にしてください。4 線接続を使う場合にはエコー設定のオン/オフが選べます。

注 記	RS-485 モジュールが接続されている場合、HMT330 メインボードのユーザーポートは使用も接続もできません。ただしサービスポートは正常に動作します。

ネットワークコマンド

下記のコマンドを使ってRS-485 インターフェースを設定します。シリアルラインコマンドについては、93ページの シリアルコマンド一覧を参照してください。

RS-485 のコンフィギュレーションコマンド**SERI**;**ECHO**;**SMODE**;**INTV**;**ADDR**は、サービスポートまたはRS-422/485 ポートを使って入力できます。オプションのディスプレイ/キーボードについては、106ページの ユーザーポート用シリアル設定を参照してください。

SDELAY

SDELAY コマンドで、ユーザポート(RS232 か RS485)に遅れ(応答時間)を設定するか、または現在設定された遅れの値を見ることができます。値は何十ミリ秒(例えば 5 = 0.050 、最小応答遅れにも対応しています。値は 0～245 に設定できます。

例:

```
>sdelay
Serial delay   : 0 ? 10

>sdelay
Serial delay   : 10 ?
```

SERI

SERI コマンドを使って RS-485 バス設定を入力します。

SERI [*b p d s*]

ここで
b = ビットレート(9600、19200、300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200)
p = パリティ(n = なし、e = 偶数、o = 奇数)
d = データビット(7 または 8)
s = ストップビット(1 または 2)

ECHO

ECHO コマンドはシリアルラインを通じて受信した文字のエコーをオン/オフします。

ECHO [*x*]

ここで
ON = ON または OFF (初期値＝OFF)

2 線接続を使う場合は、エコーは必ずオフにします。

SMODE

SMODE コマンドを使ってシリアルインターフェースの初期モードを設定します。

SMODE [*xxxx*]

ここで
xxxx = STOP、RUN 、POLL のいずれか

STOP モード時:	測定値出力は SEND コマンドのみで可能です。すべてのコマンドが使えます。
RUN モード時:	自動出力で、停止のための S コマンドのみが使えます。
POLL モード時:	測定値出力は SEND*[addr]*コマンドのみ可能です。

複数の変換器が同じ回線に接続されている場合は、各変換器は固有のアドレスが初期設定で入力されている必要があります。その場合は POLL モードを使わなければなりません。

INTV

INTV コマンドを使って RUN モードの出力インターバルを設定します。

INTV [*n xxx*]

ここで
n = 1 - 255
xxx = S、MIN、H のいずれか

このコマンドは、RUN モード出力インターバルを設定します。インターバルは RUN モードがオンの場合にのみ有効です。例えば、出力間隔を 10 分にする設定:

```
>INTV 10 min
Output intrv. :10 min
>
```

インターバルをゼロに設定すると、出力速度が最速になります。

ADDR

アドレスが必要なのは、POLLコマンドの場合だけです。(107ページのシリアルラインコマンド SMODEを参照してください。)**ADDR**コマンドを使ってRS-485 変換器アドレス出力します。

OPEN [*aa*]

ここで
aa = アドレス (0〜99) (初期値＝0)

例:変換器のアドレスを 99 に設定する。

```
>ADDR
Address : 2 ?  99
>
```

SEND

SEND コマンドを使って POLL モードの測定値を 1 回出力します。

SEND [*aa*]

ここで
aa = 変換器のアドレス

OPEN

RS-485 バス上の変換器が POLL モードの場合、**OPEN** コマンドは1つの変換器を一時的に STOP モードにして他のコマンド入力ができるようにします。

OPEN [*aa*]

ここで
aa = 変換器のアドレス (0～99)

CLOSE

CLOSE コマンドは変換器を POLL モードに戻します。

例:

```
>OPEN 2   (opens the line to transmitter 2, other
          transmitters stay in POLL mode)
>CRH      (for example, calibration performed)
...
>CLOSE    (line closed)
```

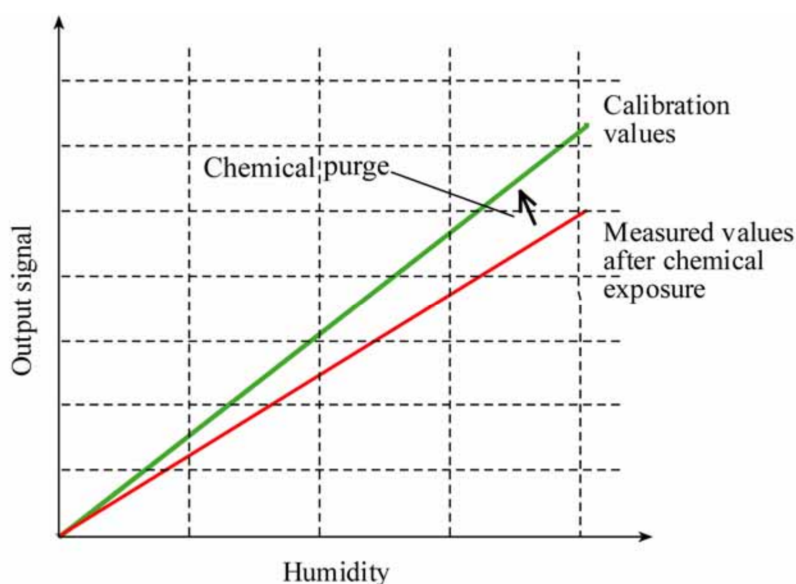
センサ機能

ケミカルパージ (オプション)

特定の用途においては、測定環境に存在する化学物質 (ケミカル) に影響されてセンサの感度が徐々に低下することがあります。化学物質の影響によるセンサ感度の低下とケミカルパージの効果を下図 44 に示します。図 61のケミカルパージは、湿度センサを数分間加熱して、障害となる化学物質を蒸発させます。ケミカルパージでは、まずセンサを加温します。

次に加温を停止してセンサの温度が下がるのを待ちます。温度が下がると変換器は標準のモードに戻ります。全サイクルの所要時間は約 6 分です。

注 記	ケミカルパージが働いている間、出力は約 6 分間固定されます。



0508-035

図 61 センサ感度の変化

ケミカルパージをスタートする前に、下記にご注意ください:

- センサは、各種のフィルターによって保護されています。
- 測定環境温度が 100 ℃以下の場合に有効です。それ以上の温度では、ケミカルはセンサ表面から自然に蒸発するので、ケミカルパージは不要です。

自動ケミカルパージ (インターバルパージ)

HMT330 工場出荷時には、自動ケミカルパージ (選択されていれば) がタイムインターバル設定で行われるようになってます。ケミカルパージのインターバルはシリアルコマンドまたはオプションのディスプレイ/キーパッドを使用して変更することができます。影響するケミカルの濃度が高い測定環境では、より頻繁なケミカルパージが有効です。また自動ケミカルパージをオフにすることもできます。

手動ケミカルパージ

校正の前(153 ページの校正と調整)、あるいは化学物質にセンサがさらされていたと考える場合には、その都度手動でケミカルパージを実施してください。ケミカルパージ後に校正を実施する場合は、センサの温度が常温にまで下がっていることを確認してください。

電源投入時の自動スタート

機器の電源を投入すると自動的にケミカルパージを開始するように設定できます。

ケミカルパージのスタートと設定

マザーボード上のボタンを使ったマニュアルスタート

変換器内部のマザーボードにある 2 つの **PURGE** ボタンを同時に数秒間押すとケミカルパージがスタートします。パージが完了するまで (最大 6 分間)、LED インジケータが点滅します。

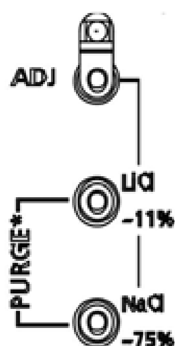


図 62 マザーボードパージボタン

ディスプレイ/キーパッド (オプション) を使用

ディスプレイ/キーパッドを使って、ケミカルパージの自動スタートか手動スタートかを設定します。

1. ▼▲◄► 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** (ﾒｲﾝﾒﾆｭｰ) を開きます。
2. **Measuring** (ｿｸﾃｲ)を選び、► キーを押します。
3. **Chemical purge** (ｹﾐｶﾙ ﾊﾟｰｼﾞ)を選び、► キーを押します。

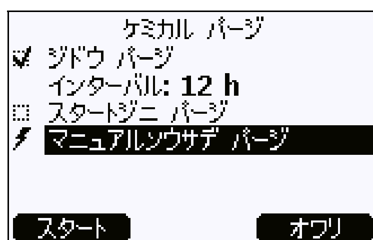


図 63 ケミカルパージ設定

- **Automatic purge** (ｼﾞﾄﾞｳﾊﾟｰｼﾞ)を押して自動スタートのオン/オフ、**►ON/OFF** (ｵﾝ/ｵﾌ) キーを押します。
- **Interval** (ｲﾝﾀｰﾊﾞﾙ)を選択して自動パージ間隔を選び、**SET** (ｾｯﾃｲ)を押します。矢印キーを使ってパージ間隔と単位 (時間/日) を設定します。間隔は 1 時間から 10 日の間にします。**OK** を押します。
- 矢印キーを使って **Start-up purge** (ｽﾀｰﾄｼﾞﾆﾊﾟｰｼﾞ) を選択します。**On/Off** を押して電源投入時の自動スタートのオン/オフ決めます。
- **Manual purge** (ﾏﾆｭｱﾙｿｳｻﾃﾞﾊﾟｰｼﾞ) を選択して START (ｽﾀｰﾄ) を押してマニュアルパージを開始します。

4. **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。



図 **64** ケミカルパージ実行中

シリアルラインを使った設定の変更

PURGE

PURGE コマンドを入力すると、直ちにケミカルパージを開始します。

```
>purge
Purge started, press any key to abort.
>
```

加熱時間が終わるとプロンプト「>」が表示されます。しかし、安定化時間が経過するまで、変換器の出力はケミカルパージ開始前に測定した値に固定されたままです。

PUR コマンドで自動スタートと電源投入時の自動スタートのオン/オフや自動スタートのインターバルを設定することができます。センサが化学物質にさらされる環境の場合は、ケミカルパージを少なくとも 720 分 (=12 時間) 毎に実施することをお奨めします。化学物質の影

響がそれほど大きくないと考えられる場合は、インターバルを長く取ることができます。

ケミカルパージの持続時間 (Duration) 、安定化時間(settling)、温度、温度差の設定変更はお奨めできません。

PUR

PUR を入力し、**ENTER** を押します。最長インターバルは 14400 分(=10 日)です。

例:

```
>pur
Interval Purge : OFF ?
Interval       : 720 min ?
Power-up Purge : OFF ?
Duration       : 120 s ?
Settling       : 240 s ?
Temperature    : 160 'C ?
Temp. diff.    : 0.5 'C ?
>
```

注 記 新たに設定したインターバルをすぐに実施する場合は、変換器をリセットしてください。

注 記 電源投入時のケミカルパージを設定した場合、電源投入後、正常な測定開始までに約 6 分間お待ちください。動作時の出力は最初に測定した値に固定されます。

センサのヒーティング

この機能は、HUMICAP®180 C または HUMICAP®180 RC センサを備えた変換器のみに適用できるオプションです。加温プローブタイプのみに有効です。

センサ加温は、わずかな温度差でも水分がセンサに結露する原因になる高湿度環境での使用にお勧めします。センサヒーティングにより、湿度センサの結露からの回復スピードが速くなります。

センサヒーティングは、測定環境の相対湿度が設定された値 (RH-limit) に到達すると開始されます。センサの加温温度と加温継続時間は設定できます。

加温サイクルが終わると湿度条件がチェックされ、設定した条件に達していない場合は、センサヒーティングが再度実行されます。

注 記 センサヒーティング中の出力は、加温が始まる前に測定された値に固定されます。

湿度センサの加温設定

HMT330 の工場出荷時に、センサヒーティングは初期設定になっています。機能のオン/オフ、RH 限度値の変更、到達温度、加熱継続時間の設定は変更できます。

XHEAT

センサヒーティングのオン/オフを決めます。

XHEAT [*xx*]

ここで
xx = ON / OFF

```
>xheat on
Extra heat     :ON
>xheat off
Extra heat     :OFF
>
```

センサヒーティングの設定には、パラメーターなしの **XHEAT** コマンドを使います。「？」の後に値を入力します。設定可能な範囲は以下の通りです。

Extra heat RH -limit（この設定値を超えると加温が開始されます）	0 ~ 100 %RH (初期値:95 %RH)
Extra heating temperature	0〜200 ºC (初期値:100 ºC)
Extra heating time	0 ~ 255 秒 (初期値:30 秒)

例：

```
>xheat
Extra heat     : OFF
Extra heat RH  : 95 ? 90
Extra heat temp: 100 ? 85
Extra heat time: 30 ? 10
>xheat on
Extra heat     :ON
>
```

このページは白紙です。

第5章
メンテナンス

この章は製品の基本的なメンテナンスに必要な事項を述べています。

定期メンテナンス

クリーニング

糸くずの出ない柔らかい布切れを中性洗剤で湿らせ、変換器の筐体を拭いて下さい。

プローブフィルターの交換

1. フィルターを反時計方向に回して緩めます。
2. フィルターをプローブから取り外します。フィルターをセンサに当てないように注意してください。 フィルターを外した状態では、センサを損傷する危険が高くなっていますので、プローブは慎重に扱ってください。
3. プローブに新しいフィルターを取り付けます。ステンレス製フィルターを使用する場合は、適切な力でフィルターを締めこむように注意してください。(推奨トルク：5Nm)

新しいフィルターは、174ページの オプションとアクセサリーを参照のうえ、ヴァイサラまたはヴァイサラ製品取扱店にご注文ください。

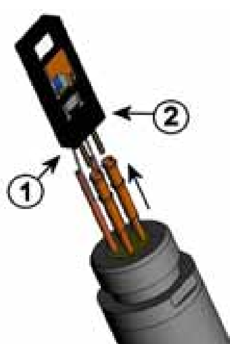
センサの交換

ユーザーご自身で HUMICAP180 および HUMICAP180L2、HUMICAP180R センサを交換することができます。ケミカルパージおよび/又は加温プローブのオプション(HUMICAP180C 又は HUMICAP180RC センサ使用)を備えている場合、そのセンサはユーザご自身では交換できません。

センサの交換作業は補正メインテナンスの作業と考えてください。本交換作業は通常では必要ありません。変換器の精度が仕様書の限度値から外れている場合、キャリブレーションと調整の作業が必要となっている可能性が高く、センサの交換までは不要です。153ページの 校正と調整を参照してください。

注 記	センサを交換する際、センサは同じ種類のもの(HUMICAP180R 等)を使用してください。センサの種類を変更する場合は、交換作業はヴァイサラのサービスセンター以外ではできません。

1. フィルターをプローブから取外します。143ページの プローブフィルターの交換を参照してください。
2. 不具合のセンサを取外し、新しいセンサを挿入します。新しいセンサはプラスチックのソケット部分を持って扱ってください。センサ表面には手で触れないでください。
3. キャリブレーション/調整作業は、159ページの センサ交換後の相対湿度の調整 を参照してください。
4. プローブに新しいフィルターを取り付けます。ステンレス製フィルターを使用する場合は適切な力（推奨トルク：5 Nm）で締めてください。



0508-079

図 65　センサの交換

番号は上の図に対応しています。

1 = センサを引き出す
2 = プラスチックソケット

エラー状態

エラー状態では項目が測定されず、以下のメッセージが現れます。

- アナログ出力は 0 mA または 0 V を出力します。(この出力の値はシリアルラインコマンド **AERR** あるいは、ディスプレイキーパッドを用いて、エラー表示値を変更することができます。89 ページのエラー時のアナログ出力信号設定を参照して下さい。
- シリアルポートは***を出力します。
- 変換器カバーの LED が点滅します。
- オプションディスプレイでは、エラーサインが点灯します。

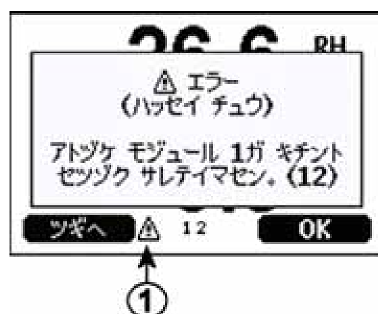


図 66　　　エラーサインとエラーメッセージ

番号は、上の図に対応しています。
1　=　エラーサイン

- エラー状態が終わり、エラーメッセージがチェックされれば、このサインは消えます。エラーメッセージを表示する場合は INFO キーを押してください。

また、**ERRS**コマンドを使ってシリアルインターフェースでエラーメッセージをチェックすることができます。エラーが消えない場合は、151ページの ヴァイサラサービスセンターにご連絡ください。

表 27 エラーメッセージ

エラーコード	エラーメッセージ	処 置
0	Humidity sensor measurement malfunction. (シツド センサ ソクテイガ フチョウ デス。)	湿度プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブを泥、水、氷、その他の汚染物から清拭きする。
1	Humidity sensor short circuit. (シツド センサガ ショート シテイマス。)	湿度プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブを泥、水、氷、その他の汚染物から清拭きする。
2	Humidity sensor open circuit. (シツド センサノ カイロガ ツナガッテ イマセン。)	湿度プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブを泥、水、氷、その他の汚染物から清拭きする。
3	Temperature sensor open circuit. (オンド センサノ カイロガ ツナガッテ イマセン。)	湿度プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブを泥、水、氷、その他の汚染物から清拭きする。
4	Temperature sensor short circuit. (オンド センサガ ショート シテイマス。)	湿度プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブを泥、水、氷、その他の汚染物から清拭きする。
5	Temperature measurement malfunction. (オンド ソクテイガ フチョウ デス。)	湿度プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブを泥、水、氷、その他の汚染物から清拭きする。
6	Temperature sensor current leak. (オンド センサノ デンリュウガ モレテイマス。)	湿度プローブと追加した T プローブ、これらのケーブルに問題がないかチェック。プローブを汚水、氷、その他の汚染物から清拭きする。
7	Internal ADC read error (ナイブノ ADC ノ ヨミトリ エラーデス。)	変換器内部の不具合。変換器を取外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
8	Additional temperature sensor short circuit. (ツイカノ オンド センサガ ショート シテ イマス。)	温度プローブとケーブルをチェック。ケーブルの埃、水、氷等の汚染物を除去する。

エラーコード	エラーメッセージ	処　置
9	Checksum error in the internal configuration memory. (ナイブノ コンフィギュレーションノ メモリニ チェックサム エラーガ アリマス。)	変換器内部の不具合。変換器を取外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
10	Internal EEPROM read error. (ナイブノ EEPROM ノ ヨミトリ エラーデス。)	変換器内部の不具合。変換器を取外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
11	Internal EEPROM write error. (ナイブノ EEPROM ノ カキコミ エラーデス。)	変換器内部の不具合。変換器を取外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
12 … 13	Add-on module (1or2) connection failure. (アトヅケ モジュール (1 または 2) ガ キチント セツゾク サレテイマセン。)	電源をオフにし、モジュール接続をチェックする。電源を入れます。
14	Device internal temperature out of range. (ケイキ ナイノ オンドガ ハンイガイ デス。)	使用温度が適正範囲内にあることを確認する。
15	Operating voltage out of range. (ショウ デンアツガ ハンイガイ デス。)	使用電圧が適正範囲内にあることを確認する。
18	Internal ADC reference voltage out of range. (ナイブ ADC キジュン デンアツガ ハンイガイ デス。)	変換器内部の不具合。変換器を取外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
19	Internal analog output reference voltage out of range. (ナイブ アナログ シュツリョク キジュン デンアツガ ハンイガイ デス。)	変換器内部の不具合。変換器を取外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。

エラーコード	エラーメッセージ	処　置
20 … 23	Configuration switches for analog output 1/2/3 set incorrectly. (アナログ シュツリョク 1/2/3 ノ コンフィギュレーション スイッチノ セッテイガ マチガイ デス。)	スイッチをチェックし、リセットする。
24 … 25	EEPROM failure on add-on module 1 or 2. (アトヅケ モジュール 1 マタハ 2 ノ EEPROM ニ エラー デス。)	アナログ出力モジュールの接続をチェックする。
26	Communication module installed in incorrect add-on module slot. (コミュニケーション モジュールガ マチガッタ アトヅケ モジュール スロットニ ツイテイマス。)	そのモジュールを他のモジュールスロットに変える。
28 … 29	Unknown/incompatible module installed in add-on module slot 1(or2). (フメイナ モジュールガ アトヅケ モジュール スロット 1(マタハ 2) ニ トリツケラレテ イマス。)	モジュールが HMT330 に適したものであるか、確認する。
30	Internal analog voltage out of range. (ナイブ アナログ デンアツガ ハンイガイ デス。)	変換器内部の不具合。変換器を取外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
31	Internal system voltage out of range (ナイブ システム デンアツガ ハンイガイ デス。)	変換器内部の不具合。変換器を取外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。

技術サポート

技術的な質問はヴァイサラ株式会社へお問い合わせ下さい。

E-mail sales.japan@vaisala.com

Fax 03-3266-9610

修理返送時の手順

修理校正が必要な場合、修理校正依頼書をご記入ください。速やかな作業の実施と費用のご負担を最小限に抑えるために効果的です。依頼書は製品に添えてお送りください。(次ページを A4 サイズにコピーしてお使いください)

できる限り速やかに修理を完了してお返しするために、故障状況の欄に以下の事柄について記入をお願いします。

- 不具合の様子 (何が動かない、何がおかしい)
- 使用環境 (設置場所の温度/湿度/振動/周辺機器など)
- 不具合発生日時 (月日、動作後すぐに、しばらくして定期的に、不定期に)
- 他にも同機種を仕様の場合はそれらの様子 (不具合は 1 台だけ、他も同様の不具合)
- この製品に何が接続されていたか、どのコネクタにか？
- 入力電源の種類、電圧、および同じ電源に接続されていた他の装置 (照明、ヒーター、モーター他)
- 不具合に気づいた時に、行われた処置

梱包は、輸送中に破損が起こらないように、クッション材で囲んで適切な大きさの箱に収めてください。修理校正依頼書を同梱してください。

返送は、製品を購入されたヴァイサラ製品取扱店、あるいはヴァイサラのプロダクトサービスにお送りください。

ヴァイサラサービスセンター

ヴァイサラ株式会社　サービスセンター

〒162‐0825　東京都新宿区神楽坂六丁目 42 番地
神楽坂喜多川ビル　3F
サービスセンター直通 TEL：03-3266-9617, Fax：03-3266-9655
E-メール：aftersales.asia@vaisala.com

このページは白紙です。

第6章
校正と調整

HMT330 は工場から出荷される前に校正と調整を施されています。使用環境によっては、1 年毎またはそれ以下の間隔でのチェックをお勧めします。測定値が仕様で定めた精度に入っていないと推定される理由がある場合は、適宜校正を行ってください。

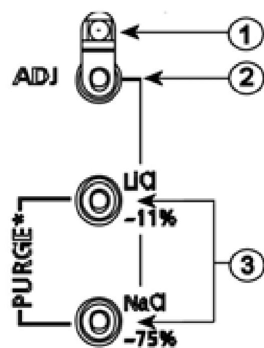
校正と調整はヴァイサラ社において実施されることを推奨します。151 ページのヴァイサラ社サービスセンターをご覧ください。

オプションのディスプレイ/キーパッドによっても実施できます。

(ポータブル湿度計 HM70、HMI41 も使用できます)

調整モードの開始と終了

1. 変換器のカバーを開けます。調整に必要なボタンはマザーボードの左側にあります。
2. ケミカルパージのオプションが使用可能な場合は、校正の前に実施してください。ケミカルパージを開始する場合は 2 つの **PURGE** (ﾊﾟｰｼﾞ) キー (マザーボード上) を同時に数秒間押します。パージが完了するまで赤い LED が短い間隔で点滅します (最長 6 分まで) 。
3. 調整モードを開始する場合は **ADJ** キーを押します。
4. 調整モードを終了するは **ADJ** キーを再度押します。



0508-013

図 67　　　　調整とパージボタン

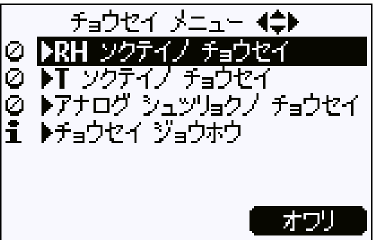
番号は、上の図に対応しています。

1　=　インジケータ LED

2　=　調整ボタン

3　=　ケミカルパージ開始は 2 つのパージボタンを同時に押す（使用可能な場合）

調整メニューは **ADJ** ボタン（変換器内部のマザーボード上）が押された時にのみ表示されます。



0706-007

図 68　　　　調整メニュー

表 28　　　　インジケータ **LED** の表示

インジケータ LED の表示	説明
LED off	調整はロックされている
LED on	調整が可能
LED blinking evenly	測定が不安定
LED blinking with short pulses	ケミカルパージが進行中

注 記	加温プローブ (**HMT337 のオプション**) を使用する場合、プローブの加温は **ADJ** キーを押すと中断されます。調整手順を開始する前にプローブが雰囲気温度に馴染むまで十分な時間を取ってください。

注 記	調整モードでは圧力補正値は 1013.25 hPa が使われます。

相対湿度の調整

プッシュボタンによる調整

プシュボタンによる調整は、11 % 湿度（LiCl：塩化リチウム）と 75% 湿度（NaCl：塩化ナトリウム）の 2 ポイントの相対湿度基準を用いて実施します。11 % RH (LiCl) and 75 % RH (NaCl)

1. ケミカルパージを実施します (利用可能な場合)

LiCl 基準

2. 調整モードからマザーボードのADJ ボタンを押します。(154 ページの図 67参照)
3. プローブからフィルターを外して、湿度校正器 HMK15 の 11 % 湿度（LiCl) の測定孔にプローブヘッドを挿入します。HMT334、HMT335、HMT337、HMT338 の各プローブには、適したアダプターを使ってください。
4. センサが安定 (LED が継続的に点灯) するまで少なくとも 30 分待ちます。もし状態が安定しない場合は調整できません (LED が点滅し続けます) 。
5. LED が点灯状態になったら、11 % 湿度状態に調整するために LiCl〜11 %ボタンを押します。調整の後、変換器は通常の作動モードに戻ります (LED は消灯します) 。

NaCl 基準

6. 次の基準 75% 湿度に調整するため、**ADJ** ボタンを押して調整モードを開始します。LED が点滅を開始します。

7. 湿度校正器 HMK15 の 75% 湿度 (NaCl) 基準チャンバーの測定孔にプローブを挿入します。HMT334、HMT335、HMT337、HMT338 の各プローブには、適したアダプターを使ってください。

8. センサが安定 (LED が継続的に点灯) するまで少なくとも 30 分待ちます。もし状態が安定しない場合は調整できません (LED が点滅し続けます) 。

9. 75%湿度状態に調整するために **NaCl 75 %**ボタンを押します。調整の後、変換器は通常の作動モードに戻ります (LED は消灯します) 。

ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更

調整に用いる 2 つの湿度基準の差は、少なくとも 50 % RH 以上の差が必要ですので注意してください。

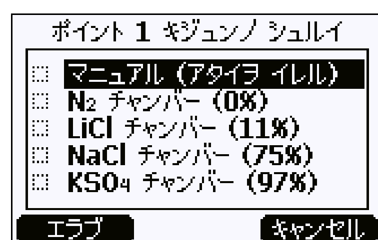
1. ケミカルパージを実施します (利用可能な場合)

2. **ADJ** ボタンを押します (**ADJUSTMENT MENU** ﾁｮｳｾｲﾒﾆｭｰを開始します)。

3. **Adjust RH measurement** (**RH** ｿｸﾃｲﾉﾁｮｳｾｲ) を選び、▶ キーを押します。

4. **1-point/ 2-point adjustment** (**1** ﾎﾟｲﾝﾄ/**2** ﾎﾟｲﾝﾄﾁｮｳｾｲ) を選び、**START** (ｽﾀｰﾄ) を押します。

5. 表示された中から適切な基準を選び、**SELECT** (ｴﾗﾌﾞ) を押します。



0706-005

図 69 **1** ポイント基準のタイプの選択

6. プローブからフィルターを外して低湿側の基準チャンバーの測定孔にプローブヘッドを挿入します (例えば、LiCl は湿度校正

器 HMK15 の 11%湿度。HMT334、HMT335、HMT337、HMT338 の各プローブには、適したアダプターを使ってください。

7. センサが安定するまで少なくとも 30 分待ちます。**GRAPH** 表示から安定状態を確認してください。
8. 安定したら **READY** (**OK**) を押してください。**Other** (ﾏﾆｭｱﾙ) 基準値が選択されている場合は、ここで矢印ボタンを使って基準値を入力してください。

   2 ポイント調整を実施する場合は次の調整点に進み、前項で記述された通りの手順を実施してください。
9. 調整を確認する場合は **YES** (ﾊｲ) 、調整ﾒﾆｭｰに戻る場合は **OK** を押します。
10. 調整モードを終了する場合は、**EXIT(ｵﾜﾘ)**を押して基本画面に戻ります。調整モードを終了する前に、の入力のセクションを参照してください。162ページの 調整情報の入力を参照してください。

シリアルラインを使った設定の変更

調整に用いる 2 つの湿度基準の差は、少なくとも 50 % RH 以上の差が必要ですので注意してください。

1. HMT330 をPCに接続します。76ページの シリアルライン通信を参照してください。通信ｿﾌﾄを開きます。
2. ケミカルパージを実施します (利用可能な場合)
3. **ADJ** ボタンを押します。
4. プローブからフィルターを外して低湿側の基準チャンバーの測定孔にプローブを挿入します (例えば、LiCl は湿度校正器 HMK15 の 11%湿度。HMT334、HMT335、HMT337、HMT338 の各プローブには、適したアダプターを使って下さい。
5. コマンド **CRH** を入力して **ENTER** を押します。

CRH

6. センサが安定するまで少なくとも 30 分待ちます。

7. 指示値が安定しているかチェックのため、**C** を打ち込み **ENTER** を押します。

8. 指示値が安定したら、？の後に基準湿度を入力して、**ENTER** を押します。

```
>crh

RH  :    11.25  Ref1 ? c
RH  :    11.25  Ref1 ? c
RH  :    11.25  Ref1 ? c
RH  :    11.24  Ref1 ? c
RH  :    11.24  Ref1 ? 11.3
Press any key when ready ...
```

9. この状態で高湿側の調整待ちとなります。高湿側の基準チャンバーの測定孔にプローブを挿入します（例えば NaCl：湿度校正器 HMK15 の 75%湿度チャンバー）。HMT334、HMT335、HMT337、HMT338 の各プローブには適したアダプターを使ってください。準備ができたら、任意のキーを押してください。

10. プローブを約 30 分間安定させます。安定状態は C を打ち込み **ENTER** で確認可能です。

11. 指示値が安定したら、？の後に高湿側の基準値を入力して **ENTER** を押します。

```
>crh

RH  :    11.25  Ref1 ? c
RH  :    11.24  Ref1 ? c
RH  :    11.24  Ref1 ? 11.3
Press any key when ready ...

RH  :    75.45  Ref2 ? c
RH  :    75.57  Ref2 ? c
RH  :    75.55  Ref2 ? c
RH  :    75.59  Ref2 ? 75.5
OK
>
```

12. **OK** は調整が成功したことを示し、新しい校正係数が計算されて保存されます。調整情報（日付とテキスト）を変換器のメモリに入力します。コマンド **CTEXT** と **CDATE** を参照してください。

13. 調整モードを終了する場合はマザーボードの **ADJ** ボタンを押します。

14. プローブを基準値のチャンバーから取り出し、フィルターを戻します。

センサ交換後の相対湿度の調整

ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更

オプションでディスプレイ/キーパッドを使用する場合、156 ページのディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更を参照してください。 但し、**1-point/ 2-point adjustment** (**1 ﾎﾟｲﾝﾄ/2 ﾎﾟｲﾝﾄﾁｮｳｾｲ**) の代わりに **Adj. for new RH sensor** (**RHｾﾝｻｺｳｶﾝｺﾞﾉﾁｮｳｾｲ**) を選択してください。

シリアルラインを使った設定の変更

センサ交換後、前セクションに記述された手順を実施してください。但し、シリアルコマンドを使う際に **CRH** コマンドに換えて **FCRH** コマンドを入力してください。

FCRH

例:

```
>FCRH
RH   :    1.82 1. ref   ?    0
Press any key when ready...
RH   :    74.22    2. ref   ? 75
OK
>
```

OK は校正が成功したことを示します。

温度調整

ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更

1. **ADJUSTMENT MENU** (**ﾁｮｳｾｲﾒﾆｭｰ**) を開始する場合はマザーボード上の **ADJ** ボタンを押します。プローブが加温タイプの

場合、プローブの加温は ADJ キーを押すと中断されます。プローブが雰囲気温度に達するまでしばらく待ちます。

2. ►**Adjust T measurement** (**T** ｿｸﾃｲﾉﾁｮｳｾｲ) を選択し、► キーを押します。
3. **1-point/ 2-point adjustment** (**1** ﾎﾟｲﾝﾄ/**2** ﾎﾟｲﾝﾄﾁｮｳｾｲ) を選び、**START** (ｽﾀｰﾄ) を押します。
4. プローブからフィルターを外してプローブを基準温度内に挿入します。
5. センサが安定するまで少なくとも 30 分待ちます。**GRAPH** 表示から安定状態を確認してください。
6. 安定したら **READY** (**OK**) を押してください。基準温度を矢印キーを使って入力します。

   2 ポイント調整を実行する場合は、次の調整ポイントに進んで、前項で説明した手順を実施してください。2 つの温度基準の差は少なくとも 30℃以上必要です。
7. **OK** を押します。調整を確認するには **YES** (ﾊｲ) を押してください。
8. 調整モードを終了する場合は **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。
9. 調整モードを終了する前に調整情報を入力しておきます。

シリアルラインを使った設定の変更

1. 調整モードを開始するには、マザーボードの **ADJ** キーを押します。プローブが加温タイプの場合、プローブの加温は **ADJ** キーを押すと中断されます。プローブが雰囲気温度に達するまでしばらく待ちます。
2. プローブフィルターを外し、プローブを基準温度内に挿入します。
3. コマンド **CT**、または (追加の T プローブには **CTA**) を打ち込み、**ENTER** を押します。

   CT

   あるいは追加の T プローブの場合には:

   CTA

4. 指示値が安定しているかチェックのため、**C** を打ち込み **ENTER** を押します。指示値が安定したら、？の後に基準温度の値を入力し **ENTER** を 3 回押します。

   二つの基準温度があるとき（2 ポイント校正）は、**ENTER** を 2 度だけ押し、次の温度基準内にプローブを挿入します。指示値が安定したら、？の後に 2 つ目の基準温度を入力し **ENTER** を押します。2 つの温度基準の差は少なくとも 30℃以上必要です。

例(1 ポイント調整)：

```
>ct
T   :    16.06  Ref1 ? c
T   :    16.06  Ref1 ? c
T   :    16.06  Ref1 ? c
T   :    16.06  Ref1 ? c
T   :    16.06  Ref1 ? c
T   :    16.06  Ref1 ? 16.0
Press any key when ready ...
T   :    16.06  Ref2 ?
OK
>
```

5. **OK** は校正が成功したことを示します。調整情報（日付とテキスト）を変換器のメモリに入力します。コマンド **CTEXT** と **CDATE** を参照してください。
6. 調整モードを終了する場合はマザーボードの **ADJ** ボタンを押します。
7. プローブを基準値のチャンバーから取り出し、フィルターを戻します。

アナログ出力調整

アナログ出力を調整するポイントは下記の値に限ります。

-電流出力：2 mA と 18 mA

-電圧出力：出力範囲の 10%と 90%の値

出力を測定するため校正済みのマルチメーター（電流/電圧計）に HMT330 を接続してください。

ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更

1. **ADJUSTMENT MENU** (ﾁｮｳｾｲﾒﾆｭｰ) を開始するには **ADJ** ボタンを押します。
2. **Adjust analog outputs** (ﾁｮｳｾｲｱﾅﾛｸﾞｼｭﾂﾘｮｸ) を選び、► キーを押します。
3. 調整したい出力を **Adjust analog output1/2** (ﾁｮｳｾｲｱﾅﾛｸﾞｼｭﾂﾘｮｸ **1/2**) に選び、**START** (ｽﾀｰﾄ) を押します。
4. 最初のアナログ出力をマルチメーターで測定します。矢印キーを使って測定値を入力します。**OK** を押します。
5. 2 つ目のアナログ出力値をマルチメーターで測定します。矢印キーを使って測定値を入力します。**OK** を押します。
6. **OK** を押して調整ﾒﾆｭｰに戻ります。
7. **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。

シリアルラインを使った設定の変更

下記の **ACAL** コマンドを入力し、それぞれにマルチメーターの指示値を入力し、**ENTER** を押します。

ACAL

例 (電流出力) :

```
>ACAL
Ch1  I1   (mA) ?    2.046
Ch1  I2   (mA) ?    18.087
Ch2  I1   (mA) ?    2.036
Ch2  I2   (mA) ?    18.071
>
```

調整情報の入力

この情報は、機器情報として表示されます。(110ページの 機器情報を参照してください。)

ディスプレイ/キーパッドを使った設定の変更

1. 調整メニューに入っていない場合は、マザーボード上の ADJ ボタンを押します (**ADJUSTMENT MENU ﾁｮｳｾｲﾒﾆｭｰ**を開始する) 。
2. **Adjustment info (ﾁｮｳｾｲｼﾞｮｳﾎｳ)**を選び、► キーを押します。
3. **Date** (ﾋﾂﾞｹ) を選び、**SET** (ｾｯﾃｲ) を押します。矢印キーを使って日付を入力します。**OK** を押します。
4. i を選び、**SET** (ｾｯﾃｲ) を押します。矢印キーを使って 17 文字以内で情報テキストを入力します。**OK** を押します。
5. **EXIT** (ｵﾜﾘ) を押して基本表示画面に戻ります。

シリアルラインを使った設定の変更

CTEXT

CTEXT コマンドを使い、調整情報フィールドにテキストを入力します。

例:

```
>ctext
Adjust. info   : (not set) ? HMK15
>
```

CDATE

CDATE コマンドを使い、調整情報フィールドに日付を入力します。調整日を西暦年 (4 桁) —月 (2 桁) —日 (2 桁) の書式で入力します。

例:

```
>cdate
Adjust. date   : (not set) ? 2004-05-21
>
```

このページは白紙です。

第7章
技術情報

この章は製品の技術情報を示します。

仕様

性能

相対湿度

測定範囲	0～100 %RH
精度 (非線型性、ﾋｽﾃﾘｼｽ、再現性を含む)	
HUMICAP®180	標準的な用途
HUMICAP®180R	標準的な用途
HUMICAP®180C	ケミカルパージ、加温プローブ用
HUMICAP®180RC	ケミカルパージ、加温プローブ用
+15～25 ℃において	± 1 % RH (0 ～90 % RH)
	± 1.7 % RH (90 ～100 %RH)
-20～+40 °C において	± (1.0 + 0.008 x 表示値) % RH
-40～+ 180 °C において	± (1.5 + 0.015 x 表示値) % RH
HUMICAP®180L2	化学的要件の厳しい環境用
-10～+40 ℃において	± (1.0 + 0.01 x 表示値) % RH
-40～+180 ℃において	± (1.5 + 0.02 x 表示値) % RH
工場校正の不確かさ (+20 °C)	
	±0.6 % RH (0 ... 40 % RH)
	±1.0 % RH (40 ～97 % RH)

(標準偏差 ± 2 を限度に定義。小さな変動は許容。校正証明書を参照。

HUMICAP®180、HUMICAP®180C、HUMICAP®180L2 の静止空気中における反応時間(90%)、20℃において

8 秒、格子フィルター付き
20 秒、格子+スチールネットフィルター付き
40 秒、焼結フィルター付き

HUMICAP®180R and HUMICAP®180RC の 0.1m/s 空気流量における反応時間(90%)、20℃において

17 秒、格子フィルター付き
50 秒、格子+スチールネットフィルター付き
60 秒、焼結フィルター付き

温度 (+ 使用圧力範囲)

HMT331	-40〜+60 °C
HMT333 80 ºC	-40〜+80 °C
HMT333 120 ºC	-40〜+120 °C
HMT334	-70〜+180 °C、0 〜10MPa (0〜100 bar)
HMT335 (気密性)	-70〜+180 °C
HMT337 (気密性)	-70〜+180 °C
HMT338	-70〜+180 °C 、0 〜4 MPa (0 〜40 bar)

精度、+20℃において ± 0.2 °C
測定温度範囲における精度(グラフ参照):

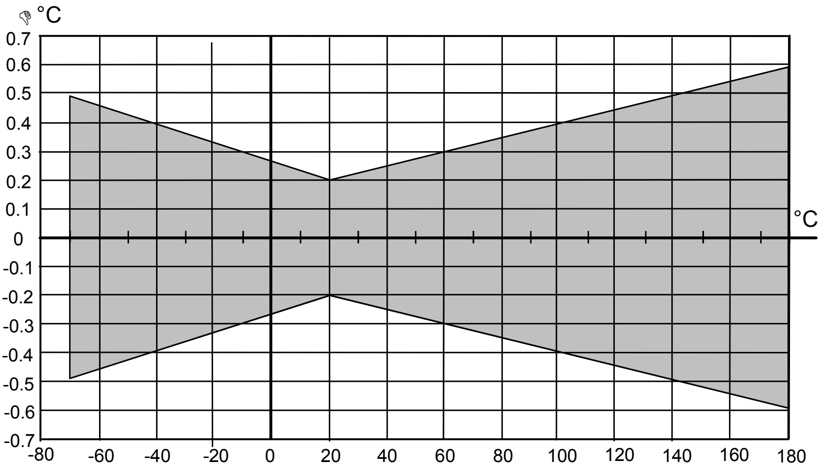


図 70　　温度範囲における精度

温度センサ	Pt 100 RTD 1/3 クラス B IEC 751

オプションの温度プローブ

温度測定	
範囲	-70～+ 180 ºC
標準精度	0.1 ºC
センサ	Pt100 PRT DIN IEC 751 クラス 1/4 B
ケーブル長	2 m、5 m、10 m
耐圧性	7 バールまで
プローブ材質	ステンレス鋼

演算値

表 29　　演算値 (標準範囲)

項目	HMT331 プローブ	HMT333 プローブ	HMT334/335/337/338 プローブ
露点温度	-20～+60 ºC	-20～+80 ºC	-20～+100 ºC
混合比	0～160 g/kg dry air	0～500 g/kg dry air	0～500 g/kg dry air
絶対湿度	0～160 g/m3	0～500 g/m3	0～500 g/m3
湿球温度	0～60 ºC	0～+100 ºC	0～+100 ºC
エンタルピー	エンタルピー	エンタルピー	エンタルピー
水蒸気圧	0～1000 hPa	0～1000 hPa	0～1000 hPa

演算値の精度について

計算上の精度は湿度と温度の精度に依存します。ここで示した精度は、相対湿度±2 %、温度±0.2 °C の場合です。

露点温度の精度°C

温度	相対湿度 10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-40	1.86	1.03	0.76	0.63	0.55	0.50	0.46	0.43	—	—
-20	2.18	1.19	0.88	0.72	0.62	0.56	0.51	0.48	—	—
0	2.51	1.37	1.00	0.81	0.70	0.63	0.57	0.53	0.50	0.48
20	2.87	1.56	1.13	0.92	0.79	0.70	0.64	0.59	0.55	0.53
40	3.24	1.76	1.27	1.03	0.88	0.78	0.71	0.65	0.61	0.58
60	3.60	1.96	1.42	1.14	0.97	0.86	0.78	0.72	0.67	0.64
80	4.01	2.18	1.58	1.27	1.08	0.95	0.86	0.79	0.74	0.70
100	4.42	2.41	1.74	1.40	1.19	1.05	0.95	0.87	0.81	0.76
120	4.86	2.66	1.92	1.54	1.31	1.16	1.04	0.96	0.89	0.84
140	5.31	2.91	2.10	1.69	1.44	1.26	1.14	1.05	0.97	0.91
160	5.80	3.18	2.30	1.85	1.57	1.38	1.24	1.14	1.06	0.99

混合比の精度 g/kg (大気圧 1013 mbar)

温度	相対湿度 10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-40	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	—	—
-20	0.017	0.018	0.019	0.021	0.022	0.023	0.025	0.026	—	—
0	0.08	0.09	0.09	0.10	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13	0.13
20	0.31	0.33	0.35	0.37	0.39	0.41	0.43	0.45	0.47	0.49
40	0.97	1.03	1.10	1.17	1.24	1.31	1.38	1.46	1.54	1.62
60	2.68	2.91	3.16	3.43	3.72	4.04	4.38	4.75	5.15	5.58
80	6.73	7.73	8.92	10.34	12.05	14.14	16.71	19.92	24.01	29.29
100	16.26	21.34	28.89	40.75	60.86	98.85	183.66	438.56	—	—
120	40.83	74.66	172.36	—	—	—	—	—	—	—

湿球温度の精度°C

温度	相対湿度 10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-40	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	—	—
-20	0.21	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22	0.23	0.23	—	—
0	0.27	0.28	0.28	0.29	0.29	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31
20	0.45	0.45	0.45	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43	0.42	0.42
40	0.84	0.77	0.72	0.67	0.64	0.61	0.58	0.56	0.54	0.52
60	1.45	1.20	1.03	0.91	0.83	0.76	0.71	0.67	0.63	0.60
80	2.23	1.64	1.32	1.13	0.99	0.89	0.82	0.76	0.72	0.68
100	3.06	2.04	1.58	1.31	1.14	1.01	0.92	0.85	0.80	0.75
120	3.85	2.40	1.81	1.48	1.28	1.13	1.03	0.95	0.88	0.83
140	4.57	2.73	2.03	1.65	1.41	1.25	1.13	1.04	0.97	0.91
160	5.25	3.06	2.25	1.82	1.55	1.37	1.24	1.13	1.05	0.99

絶対湿度の精度 g/m³

温度	相対湿度 10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-40	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	—	—
-20	0.023	0.025	0.027	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	—	—
0	0.10	0.11	0.12	0.13	0.13	0.14	0.15	0.15	0.16	0.17
20	0.37	0.39	0.41	0.43	0.45	0.47	0.49	0.51	0.53	0.55
40	1.08	1.13	1.18	1.24	1.29	1.34	1.39	1.44	1.49	1.54
60	2.73	2.84	2.95	3.07	3.18	3.29	3.40	3.52	3.63	3.74
80	6.08	6.30	6.51	6.73	6.95	7.17	7.39	7.61	7.83	8.05
100	12.2	12.6	13.0	13.4	13.8	14.2	14.6	15.0	15.3	15.7
120	22.6	23.3	23.9	24.6	25.2	25.8	26.5	27.1	27.8	28.4
140	39.1	40.0	41.0	42.0	43.0	44.0	45.0	45.9	46.9	47.9
160	63.5	64.9	66.4	67.8	69.2	70.7	72.1	73.5	74.9	76.4

露点温度(HMT337 加温プローブ、オプション)

露点温度の曲線と、x軸の露点温度差 (プロセス温度-露点温度) との交点から、y軸上の露点測定精度を求めることができます。

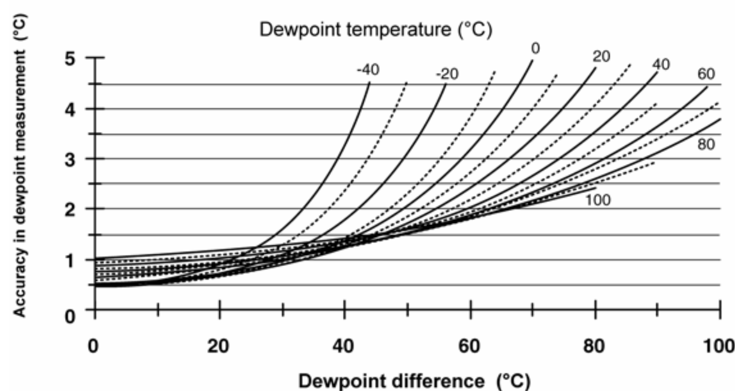


図 71 露点測定の精度

使用条件

使用温度範囲

湿度測定	-70～+180 °C	プローブ仕様参照
変換器電子部品	-40～+60 °C	
ディスプレイ使用時	0～+60 °C	

保管温度範囲	-55～+80°C
電磁誘導ノイズ防止策規格	EN61326-1:1997+ Am1:1998 + Am2:2001 産業環境に適合

入力と出力

使用電圧	10～35 VDC
オプションの電源モジュール使用	100～240 VAC、50/60Hz
電源投入後の立ち上げ時間	3 秒
電力消費 @ 20 °C (Uin 24VDC)	
RS-232	最大 25 mA
Uout 2 × 0～1V / 0～5V / 0～10V	最大 25 mA
Iout 2 × 0～20 mA	最大 60 mA
ディスプレイとバックライト	+ 20 mA
センサパージ実行中	+ 110 mA 最大
アナログ出力 (標準 2、オプション 1)	
電流出力	0～20 mA, 4～20 mA
電圧出力	0～1 V, 0～5 V, 0～10 V
アナログ出力の精度、20 °C において	± 0.05 %、フルスケール
アナログ出力の温度依存性	± 0.005 %/°C 、フルスケール
外部負荷	
電流出力	RL < 500 Ω
0～V 出力	RL > 2 kΩ
0～5V 、0～10V 出力	RL > 10 kΩ
電線最大径	0.5 mm2 (AWG 20)の標準電線を推奨
デジタル出力	RS-232、RS-485(オプション)
リレー出力 (オプション)	0.5 A、250 VAC、SPDT
ディスプレイ (オプション)	LCD バックライト付液晶、グラフィック傾向に対応
メニュー言語	英語、フランス語、スペイン語、ドイツ語、日本語、ロシア語、スウェーデン語、フィンランド語

機械構造

ケーブルブッシング	M20x1.5（ケーブル直径 8～11mm に対し）
導管取り付け	1/2"NPT
ケーブルコネクタ (オプション)	M12 シリーズ 8 ピン (オス)
オプション 1	プラグ(メス) 付き 5 m 黒色ケーブル
オプション 2	プラグ(メス)付き、ネジ端子
プローブケーブル径	
HMT333 80°C	6.0 mm
その他のプローブ	5.5 mm
プローブケーブル長	2 m、5 m、10 m
プローブチューブ材質	
HMT331	クロム ABS プラスチック
その他のプローブ	AISI 316L
ハウジング材質	G-AlSi 10 Mg (DIN 1725)
ハウジング等級	IP 65 (NEMA 4)

変換器の質量

表 30 変換器質量 **(kg)**

プローブのタイプ	**プローブケーブル長**		
	2 m	5 m	10 m
HMT333	1.1	1.2	1.5
HMT334	1.4	1.6	1.9
HMT335	1.3	1.4	1.7
HMT337	1.2	1.3	1.5
HMT338 178 mm	1.3	1.5	1.7
HMT338 400 mm	1.4	1.6	1.9

オプションモジュールの技術仕様

電源供給ユニット

使用電圧	100～240 VAC 50/60 Hz

接続	0.5～2.5mm2 電線 (AWG20～14)用ネジ端子 8～11mm 径のケーブル
使用温度	-40～+60 °C
保管温度	-40～+70°C

アナログ出力モジュール

出力	0～20 mA、4～20 mA、0～1V、 0～5 V、0～10 V
使用温度範囲	-40～+60 °C
電力消費	
U_{out} 0～1 V	最大 30 mA
U_{out} 0～5V/0...10V	最大 30 mA
I_{out} 0～20 mA	最大 60 mA
外部負荷	
電流出力	RL< 500Ω
最大負荷+ケーブル回路抵抗	540Ω
0～.1 V	RL> 2000Ω
0～5 V 、0～10 V	RL> 10 000Ω
保管温度範囲	-55～+80 °C
3 極ネジ端子	
電線最大径	1.5 mm2 (AWG16)

リレーモジュール

使用温度範囲	-40～+60 ºC
使用圧力範囲	500～1300 mmHg
電力消費 @24 V	最大 30 mA
接点 SPDT (切替), 例、,	
接点配列フォーム C	
Imax	0.5 A 250 VAC
Imax	0.5 A 30 VDC
ﾘレー部品の安全基準	IEC60950 UL1950
保管温度範囲	-55～+80 ºC
3 極ネジ端子 / ﾘレー	
電線最大径	2.5 mm2 (AWG14)
RS-485 モジュール	
使用温度範囲	-40～+60 ºC
動作モード	2 線式(1 ペア) 半二重 4 線式 (2 ペア) 全二重
使用速度 : 最大	115.2 k ボー

バスの絶縁	300VDC
電力消費 @24V	最大 50 mA
外部負荷	
標準負荷	32 RL> 10kΩ
保管温度範囲	-55～+80 ºC
電線最大径	1.5 mm2 (AWG16)

LAN インターフェイスモジュール

使用温度範囲	-40～+60 ºC
保管温度範囲	-40～+85 ºC
使用湿度範囲	5 ～95 %RH
電力消費 @24V	最大 60 mA
イーサネットタイプ	10/100Base-T
コネクタ	RJ45
プロトコル	Telnet, HTTP

WLAN インターフェイスモジュール

使用温度範囲	-20～+60 ºC
保管温度範囲	-40～+85 ºC
使用湿度範囲	5 ～95 %RH
電力消費 @24V	最大 80 mA
コネクタ	RP-SMA
プロトコル	Telnet, HTTP
セキュリティー	WEP 64/128,WPA

データロガーモジュール

使用温度範囲	-40～+60 ºC
保管温度範囲	-55～ +80 ºC
電力消費 @24V	最大 10 mA
ロガーパラメーター	それぞれの最大/最小/ trend 値のいずれか
ロガーインターバル	10 秒 (固定)
最大ログ期間	4 年 5 ヶ月
ログポイント	1370 万ポイント/項目数 パラメーター
時刻の精度	<±2 分/年
バッテリー耐用年数	
-40～ +30 ºC において	7 年
+30～ +60 ºC において	5 年

オプションとアクセサリー

説明	注文コード
モジュール	
リレーモジュール	RELAY-1
アナログ出力モジュール	AOUT-1
絶縁 RS485 モジュール	RS485-1
電源供給ユニット	POWER-1
ガルバニック絶縁モジュール	DCDC-1
センサー	
HUMICAP180	HUMICAP180
HUMICAP180L2	HUMICAP180L2
HUMICAP180R	HUMICAP180R
PT100 センサ	10429SP
フィルター	
ステンレス網付 PPS グリッド	DRW010281SP
PPS グリッド	DRW010276SP
焼結フィルター AISI 316L	HM47280SP
ステンレスフィルター	HM47453SP
メンブレン付きステンレスフィルター	214848SP
変換器取り付け用アクセサリー	
壁面取り付けキット	214829
ポールまたはパイプライン取り付け用キット	215108
取り付けキット付きレインシールド	215109
取り付けプレート付 DIN レールクリップ	215094
気象観測用取り付けキット	HMT330MIK
パネル取り付けフレーム	216038
プローブ取り付け用アクセサリー	
HMT334	
フィッティングボディーM22x1.5	17223SP
フィッティングボディーNPT1/2	17225SP
HMT335	
HMT335 用取り付けフランジ	210696
HMT337	
スウェジロック、3/8" ISO ねじ、12mm プローブ用	SWG12ISO38
スウェジロック、1/2" ISO ねじ、12mm プローブ用	SWG12ISO12

説明	注文コード
スウェジロック、1/2" NPT ねじ、12mm プローブ用	SWG12NPT12
スウェジロック、1/2" ISO ねじ、6mm プローブ用	SWG6ISO12
スウェジロック、1/8" ISO ねじ、6mm プローブ用	SWG6ISO18
スウェジロック、1/8" NPT ねじ、6mm プローブ用	SWG6NPT18
ケーブルグランド M20x1.5、分割シール付	HMP247CG
HMT333 および HMT337 用ダクト取り付けキット	210697
温度プローブ用ダクト取り付けキット	215003
HMT338	
ボールバルブ ISO1/2、溶接ジョイント付	BALLVALVE-1
フィッティングボディ ISO1/2 固体構造	DRW212076SP
フィッティングボディ NPT1/2、固体構造	NPTFITBODASP
ねじアダプターISO1/2 → NPT1/2	210662SP
手動プレス器	HM36854SP
プラグキット (ISO 1/2)	218773
接続ケーブル	
シリアルインターフェイスケーブル	19446ZZ
USB-RJ45 シリアルインターフェイスケーブル	219685
MI70 接続ケーブル、RJ45 コネクタ付	211339
HMI41 接続ケーブル、RJ45 コネクタ付	25917ZZ
8 ピンコネクタ出力ケーブル	
5m 接続ケーブル 8 ピン M12 コネクタ (メス) 、黒色	212142
8 ピン M12 コネクタ、ネジ端子付き	212416
8 ピン M12 オスコネクタ、ケーブルとアダプター付	214806SP
ケーブルブッシング	

説明	注文コード
ケーブルグランド M20x1.5 、8～11mm ケーブル用	214728SP
ケーブルグランド M20x1.5 、11～14mm ケーブル用	214729
ケーブルグランド M16x1.5、壁取り付けプレート用	216681SP
導管取り付け具 M20x1.5、NPT1/2 導管用	214780SP
ダミープラグ M20x1.5	214672SP
ウィンドウズソフトウェア	
ソフトウェアインターフェースキット	215005
その他	
HMK15 用校正アダプター、7mm 以上のセンサピン付 12mm プローブ用	211302SP
HMK15 用校正アダプター、3 mm 以上のセンサピン付 12mm プローブ用	218377SP

寸法 (mm/inch)

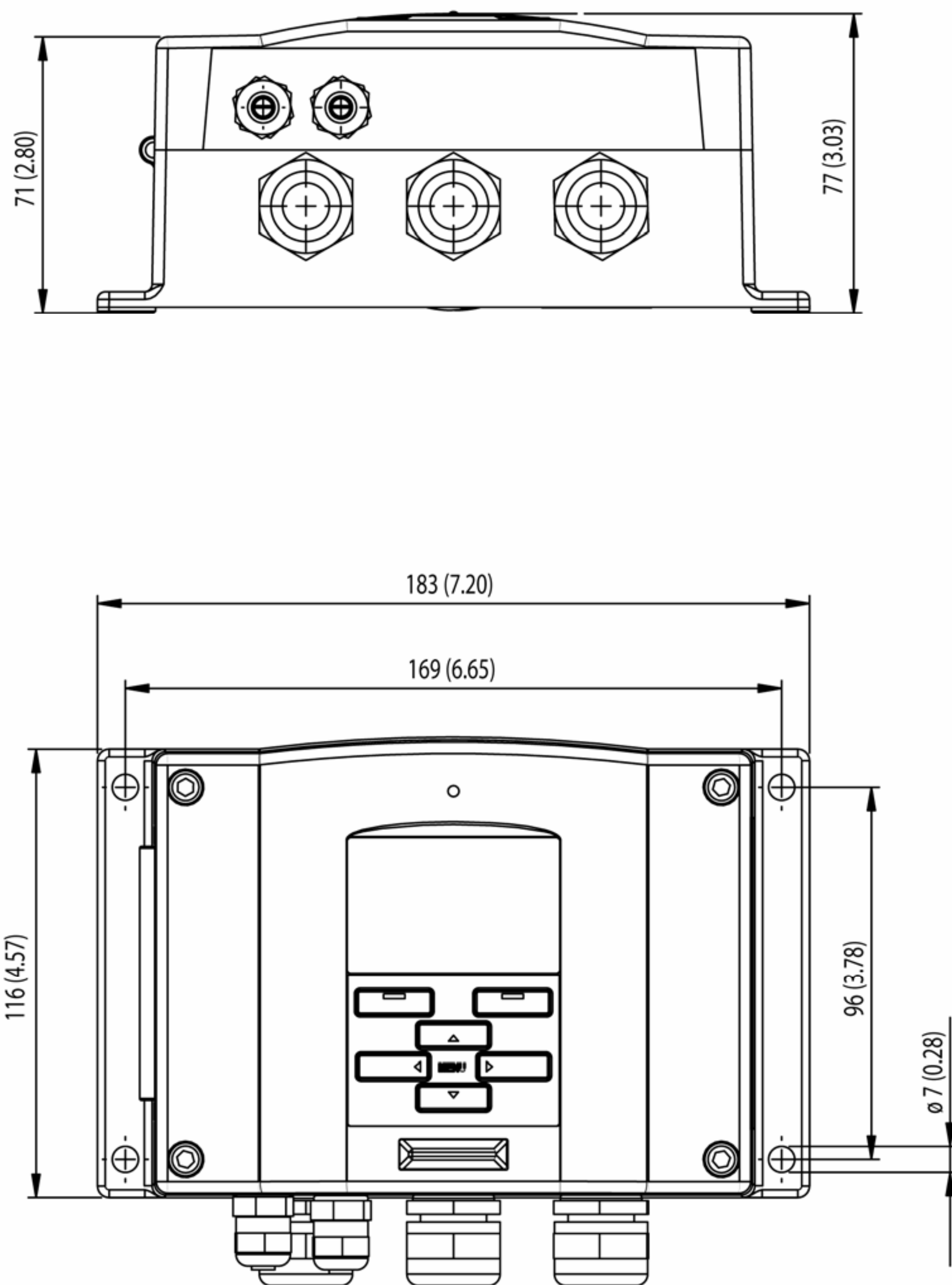


図 72 変換器本体の寸法

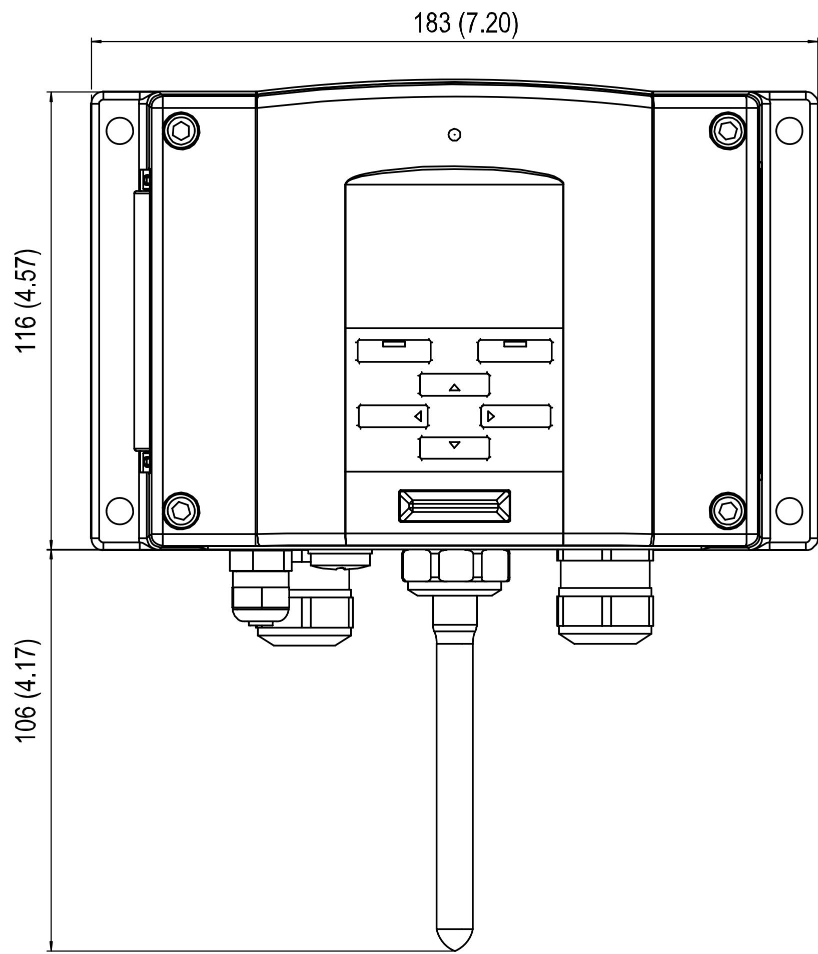


図 **73** **WLAN** アンテナ寸法

HMT331

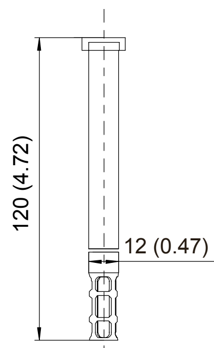


図 **74** **HMT331** のプローブ寸法

HMT333

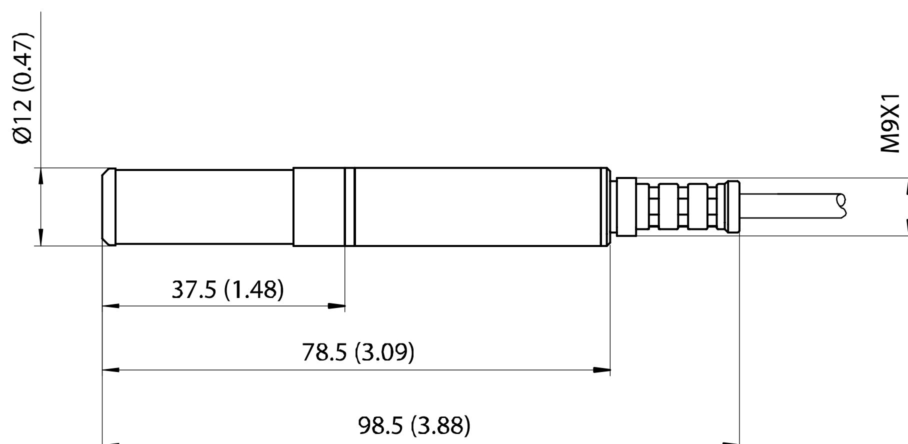


図 75 HMT333 プローブ寸法

HMT334

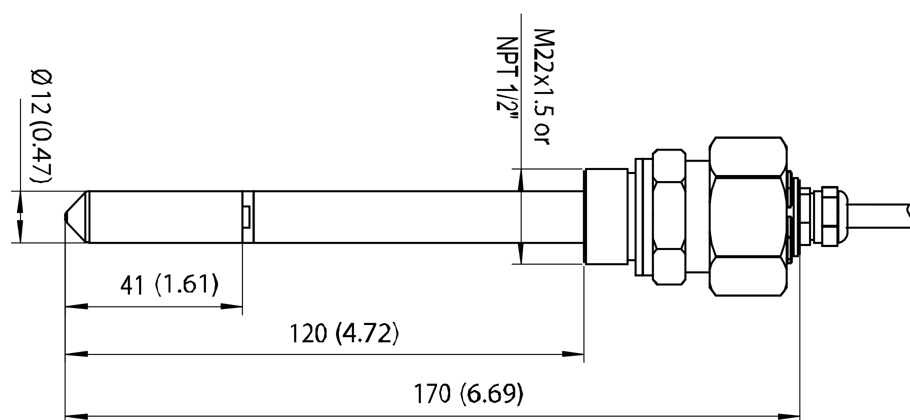


図 76 HMT334 プローブ寸法

HMT335

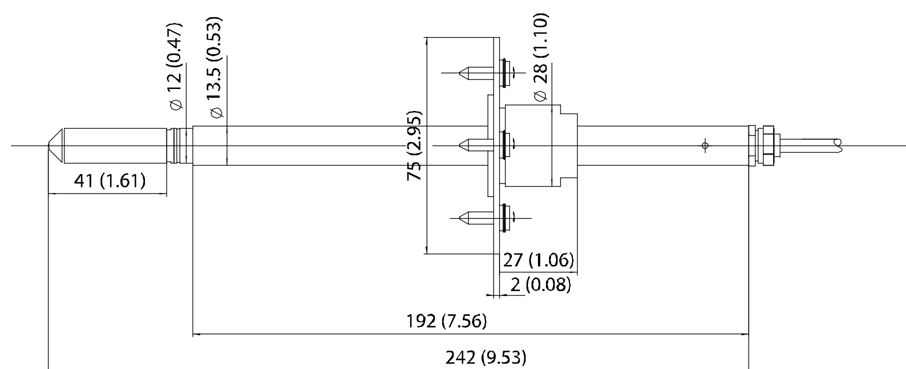


図 77　HMT335 プローブ寸法

HMT335 プローブにはオプションフランジを利用できます。

HMT337

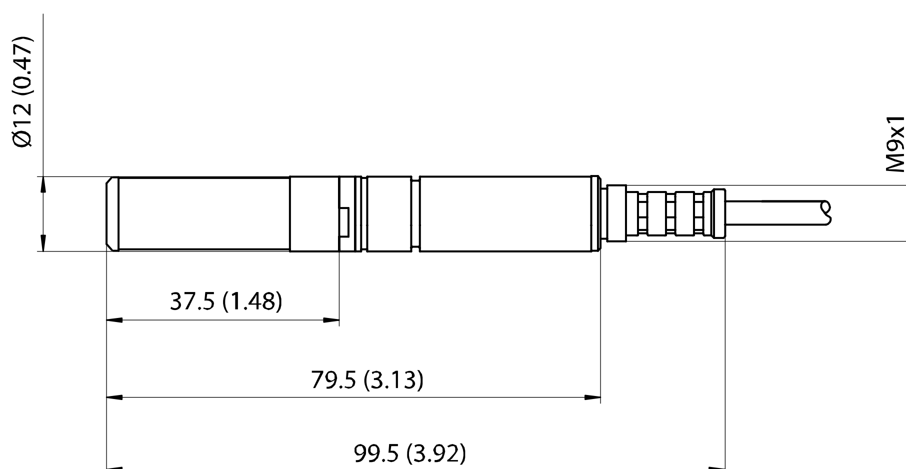


図 78　HMT337 プローブ寸法

HMT338

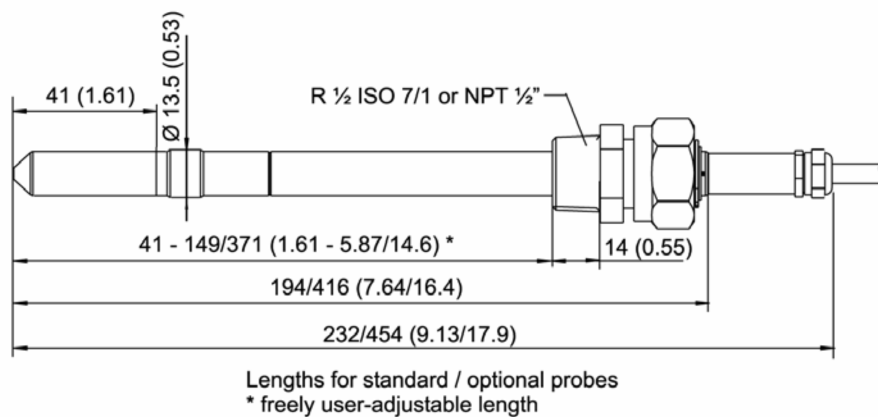


図 **79** **HMT338** プローブ寸法

温度プローブ

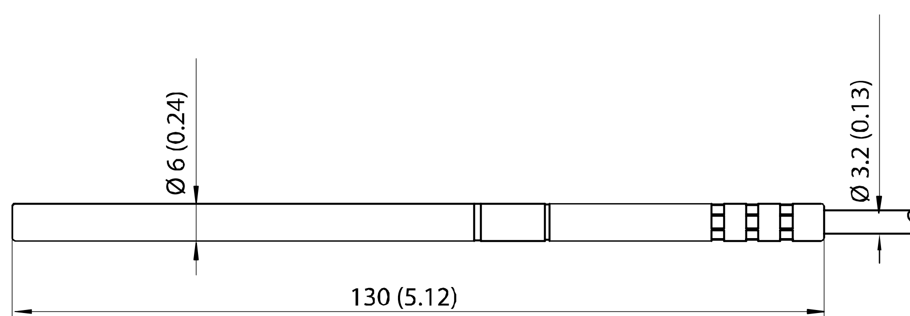


図 **80** オプション温度プローブ寸法

このページは白紙です。

付録A
プローブ取り付けキットと取り付け例

ダクト取り付けキット(HMT333/337/335 用)

ダクト取付けキットには、フランジ、シールリング、サポートバー、プローブ取付け部品、フランジをダクト壁面へ取付けるネジが含まれます。ヴァイサラ注文コード：210697(HMT333 および HMT337)、210710(HMT337 用)、210696(HMT335 用サポートバーなし)、215003(温度プローブ用)。

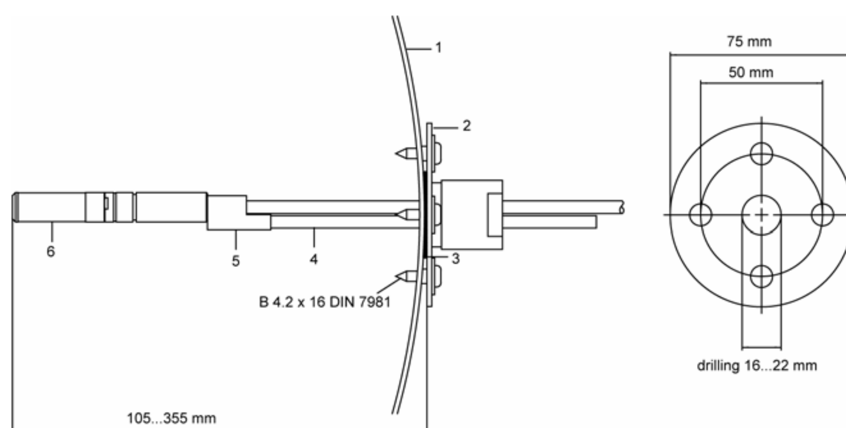


図 81 ダクト取り付けキット

番号は、上の図に対応しています。
1 = ダクト壁面
2 = フランジ
3 = シールリング
4 = サポートバー(HMT335 用キットには含まれていません)
5 = プローブ取り付け部品(サポートバーへの取り付け用)
6 = 相対湿度プローブ

注　記	ダクト内とダクト外側の温度差が大きい場合は、サポートバーをダクトの中にできるだけ深く挿入してください。これによりバーとケーブルの熱伝導による誤差を減らすことができます。

温度プローブ用ダクト取り付けキット(HMT337)

温度プローブ用のダクト取付けキットには、フランジ、サポートバー、プローブ取付け部品、シールリングおよび固定用のネジ(4個)が含まれます。ヴァイサラへの注文コード:215003

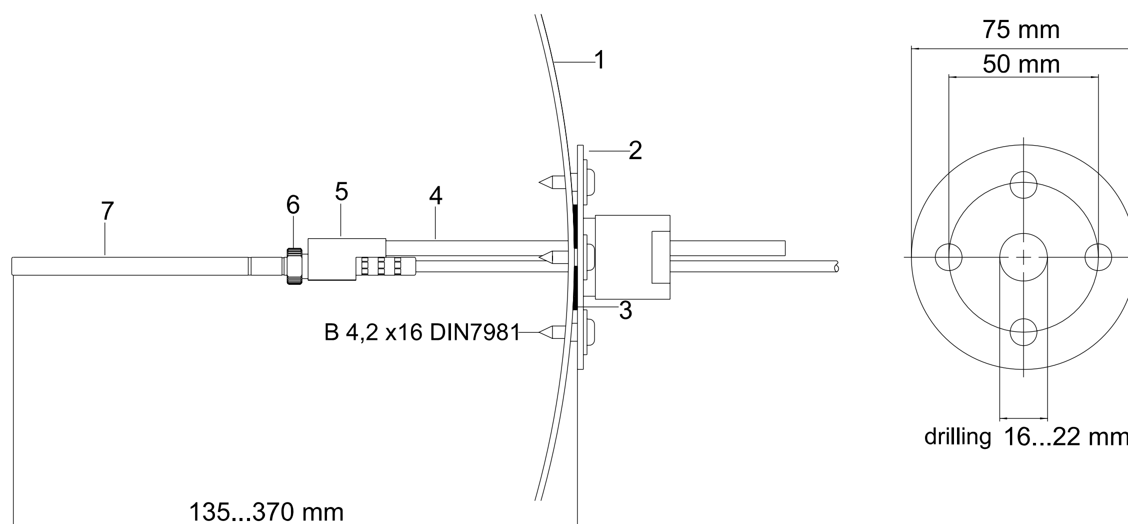


図 82　　温度プローブ用ダクト取り付けキット

番号は、上の図に対応しています。

1 = ダクト壁面
2 = フランジ
3 = シールリング
4 = サポートバー
5 = プローブサポート(サポートバーに固定する)
6 = リテーナーブッシュ (プローブサポートに固定する)
7 = 温度プローブ (リテーナーブッシュに固定する)

耐圧スウェージロック取り付けキット（HMT337 用）

湿度プローブの取り付け

相対湿度プローブ用のスウェジロックキットには、ISO3/8" または NPT1/2"ネジのスウェジロックコネクタが含まれています。注文コード：SWG12ISO38 または SWG12NPT12。

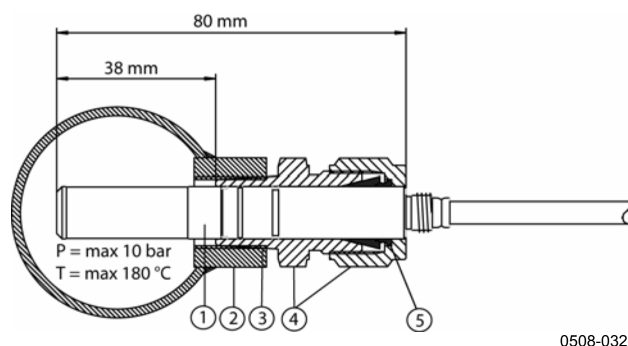


図 83　　湿度プローブ用スウェジロックキット

番号は、上の図に対応しています。

1 = 相対湿度プローブ
2 = ダクトコネクタ
3 = ISO3/8" または NPT1/2" ねじ
4 = スウェジロックコネクタ
5 = 押さえリング

温度プローブの取り付け

温度プローブ用スウェジロックキットには、ISO1/8" または NPT1/8"ネジのスウェジロックコネクタが含まれています。ヴァイサラへの注文コード SWG6ISO18 または SWG6NPT18。

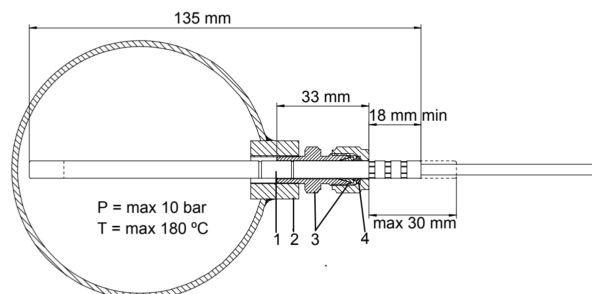


図 84 温度プローブ用スウェジロックキット

番号は、上の図に対応しています。

1 = 温度プローブ
2 = ダクトコネクタ
3 = スウェジロックコネクタ
4 = 押さえリング

ケーブルグランドを用いた気密性のある取付け例

湿度プローブの取り付け(HMT333/337)

ケーブルグランド AGRO はヴァイサラからお求めになれます(注文コード:HMP247CG)。

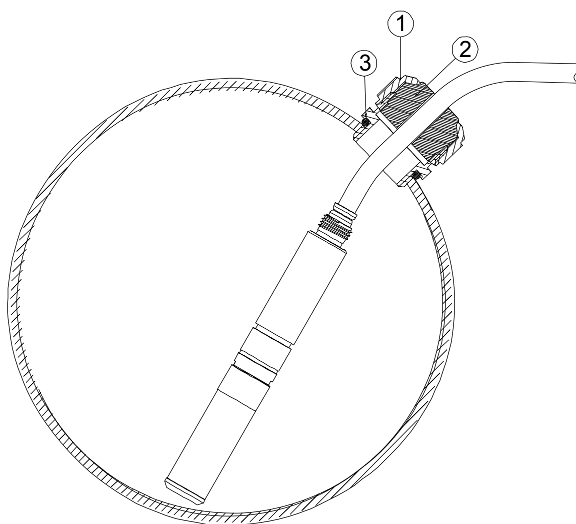
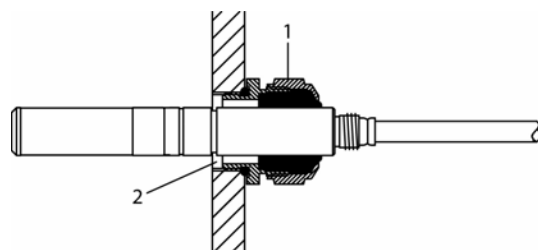


図 85 ケーブルグランドを用いたケーブルの取り付け

番号は、上の図に対応しています。

1 = ナット(本体に固く締め付けます)
2 = シール
3 = ボディと O リング



0508-018

図 86　　ケーブルグランドを用いたプローブの取り付け

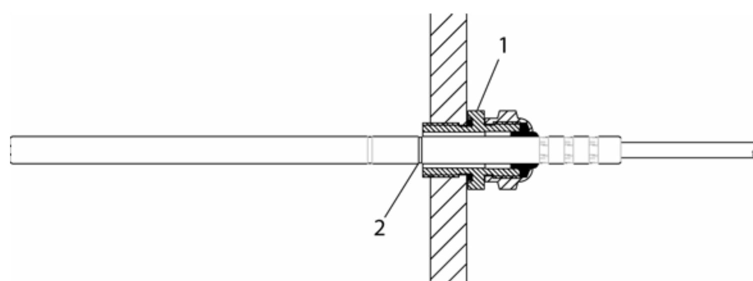
ケーブルグランドを用いたプローブ取り付けで、ヴァイサラはパーツを供給していません。

番号は、上の図に対応しています。:

1 = AGRO 1160.20.145 (T= -40〜+100 ºC) は、ヴァイサラは供給していません。

2 = 圧力が加わっているプロセスでは、ロックリングをご使用ください(例：11x 1 DIN471)。

温度プローブ(HMT337)



0508-015

図 87　　気密取り付け

気密取り付けのパーツはヴァイサラでは供給していません。

番号は、上の図に対応しています。

1 = ケーブルグランド例として、AGRO 1100.12.91.065 (T= -25〜+200 ºC)

2 = 圧力が加わっている場所では、ロックリングをご使用ください **例：** 6x 0.7 DIN471)

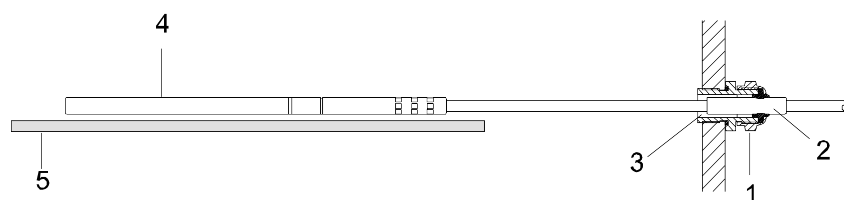


図 88　　壁面取り付け

ヴァイサラでは壁面取付のパーツを供給していません。

番号は、上の図に対応しています。
1 = ケーブルグランド例として、AGRO 1100.12.91.065
2 = コンパクトな PTFE スリーブ
3 = PTFE スリーブとケーブルの間のシリコン樹脂接着剤
4 = 温度プローブ
5 = プローブを水平に保持するための推奨サポート

環境試験器への取付け例

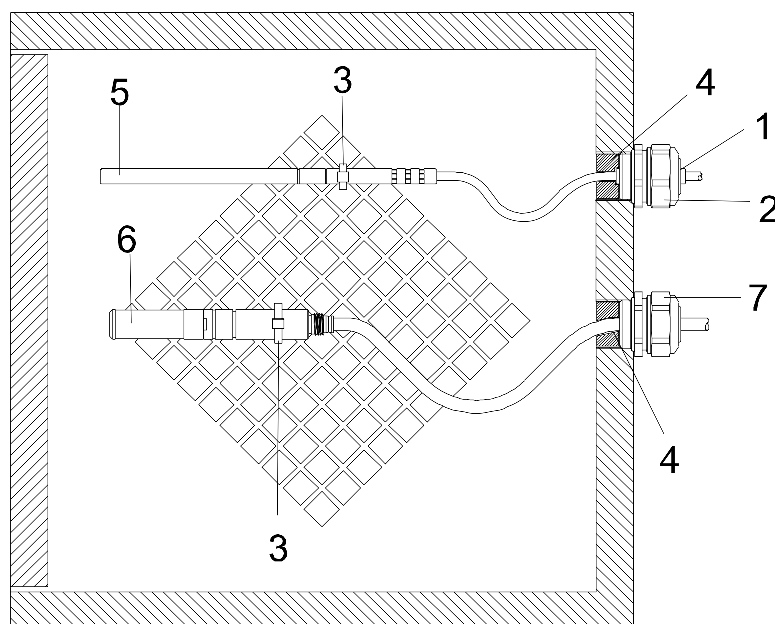
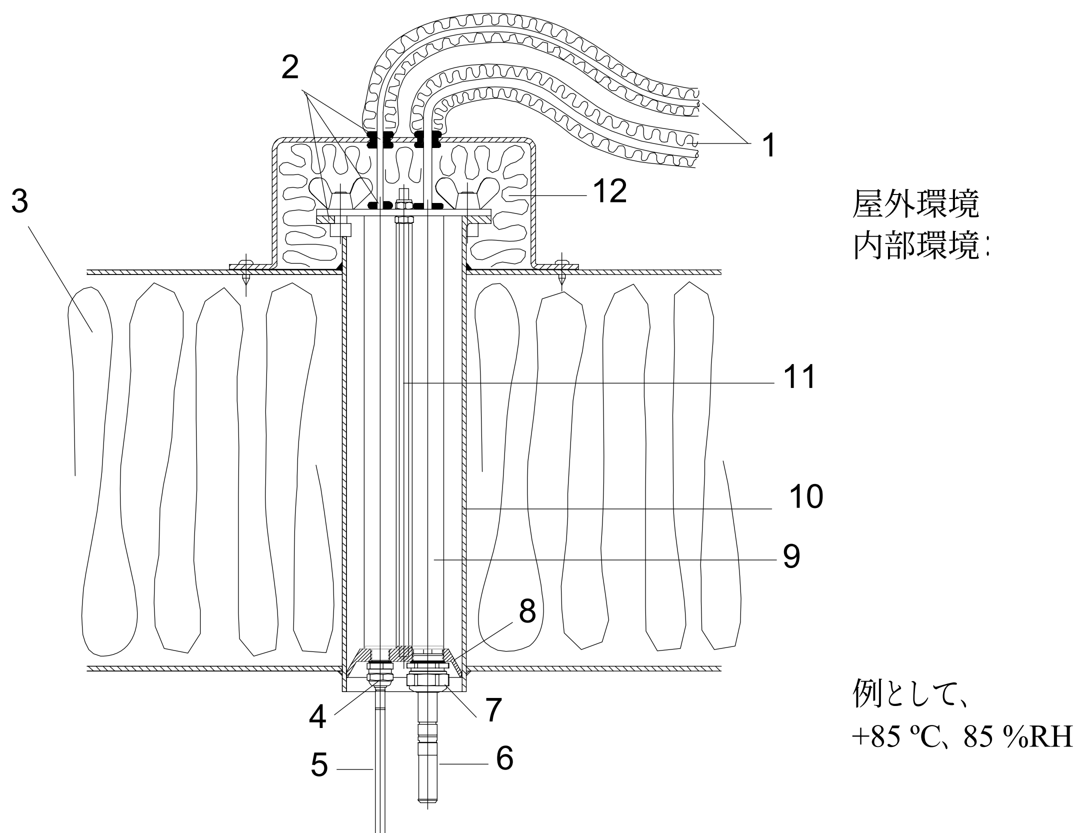


図 89　　環境試験器に取り付け(ヴァイサラでは供給していません)

番号は、上の図に対応しています。
1 = PTFE スリーブ
2 = ケーブルグランドの例：AGRO 1100.12.91.065
3 = ステンレス製のケーブルタイか類似のファスナー
4 = シールする (シリコン樹脂)
5 = 温度プローブ
6 = 相対湿度プローブ
7 = HMP247CG、ケーブルグランド AGRO（ヴァイサラ供給可）

注 記	結露した水がプローブに導かれてこないように、ケーブルはゆったりと回してしてください。

屋根を通しての取り付け例



屋外環境
内部環境:

例として、
+85 ºC、85 %RH

図 90 屋根を通しての取り付け例

番号は、上の図に対応しています。

1 = 絶縁したプローブケーブル
2 = シーリング
3 = 屋根
4 = 温度センサ用ケーブルグランド:AGRO 1100.12.91.065)
5 = 温度プローブ
6 = 相対湿度プローブ
7 = 湿度プローブ用ケーブルグランド(例として:AGRO 1160.20.145)
8 = パイプを伝わってくる結露した水からプローブを保護するためのプラスチックアダプター
9 = プローブ用のプラスチックチューブ(2 個)
10 = 屋根を貫通するステンレスチューブ
11 = プラスチックアダプターを保持する 2 個のネジ付きバー
12 = 絶縁処理したパイプ端末

ボールバルブ取り付けキット(HMT338 用)

プローブを高圧のプロセスやパイプラインに接続する場合は、ボールバルブ取り付けキット(注文コード:BALLVALVE-1)を使用した取り付けが適しています。ボールバルブセットあるいは、1/2"ボールバルブアッセンブリーとφ14mm 以上のボール孔径でご使用ください。プロセスのパイプにプローブ(φ12 mm)を挿し込む場合、パイプ径は少なくとも 1 インチ(2.54 cm)以上のものを使用ください。センサを加圧パイプ(10 バール以下)に挿入する場合には、手動プレスハンドルを押し込みにご使用ください。

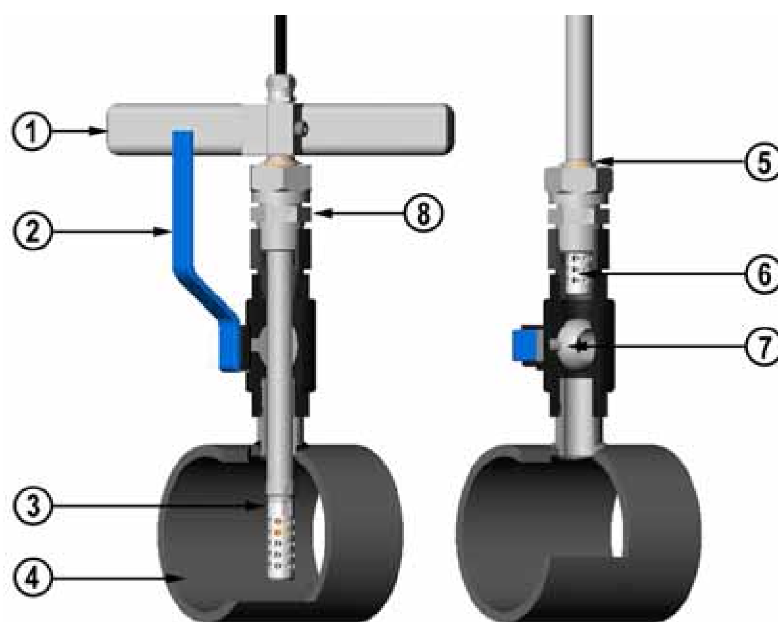


図 91　　ボールバルブアッセンブリーを通して HMT338 プロを取り付ける

番号は、上の図に対応しています。

1 = 手動プレスツール
2 = ボールバルブのハンドル
3 = プローブ
4 = プロセスのパイプライン内部
5 = センサヘッドの溝が調整の上限を示します。
6 = フィルター
7 = ボールバルブのボール
8 = フィッティングボディ

注 記 プロセスの圧力が 10 バール以下の場合は、プローブをボールバルブアッセンブリーに通して取り付けることができます。この場合、プローブの取り付けあるいは取り外しのためにプロセスをシャットダウンする必要はありません。プローブを取り外す前に、プロセスを停止している場合は、プロセス圧力を最大 20 バールまで高めることができます。

注 記 温度依存性のある項目を測定する場合、測定点での温度がプロセスの温度と等しくなるように注意して下さい。そうでないと湿度の表示値が不正確になることがあります。

下の方法に従って、ボールバルブアセンブリでHMT338 プローブを設置してください。設置後、192ページ 図 91のように、プローブはチャンバーまたはパイプラインに設置してください。

1. 圧力が 10 バールを超える場合は、プロセスを停止してください 圧力が 10 バール以下ならばプロセスを停止する必要はありません。
2. ボールバルブを締めます。
3. フィッティングボディーのスレッドをしっかり閉めます。44ページの 図 25を参照してください。
4. ボールバルブにフィッティングボディーを取り付け締めます。
5. フィルターに向かってプローブのクラスプ・ナットを滑らせてください。
6. フィッティングボディーにプローブを挿入し、クラスプ・ナットを手で締めます。
7. ボールバルブを開きます。
8. プローブをボールバルブに通して、プロセス内に押し込みます。圧力が高い場合、手動プレスハンドルを使用します。ハンドルを使用しないでプローブヘッドを押した場合、ケーブルを破損する場合があります。

   センサヘッドは充分深くまで押し込んで、フィルターが完全にプロセスの流れに浸るようにしてください。
9. フィッティングボディと袋ナットにマークをつけます。

10. スクラップナットをさらに 50～60 ° 締めこみます。(約 1/6 回転)
トルクレンチがある場合、ナットを最大 45 ± 5 Nmで締め付けます。45ページの 図 26を参照してください。

注 記	開けるとき、クラスプナットを 60 ° 以上に締めないように、注意してください。

プロセスからプローブを取り外す場合、プローブをを十分遠くに引き抜いてください。プローブ本体の溝が見えないなら、バルブを閉じることができません。

ボールバルブ取り付けキット(HMT337 用)

ヴァイサラの気象観測用取り付けキット HMT330MIK (注文コード: HMT330MIK) は、気象観測のために屋外に取り付ける HMT337 が正確な測定を行えるように設計されています。詳細は HMT330MIK の説明資料と注文書をご覧ください。

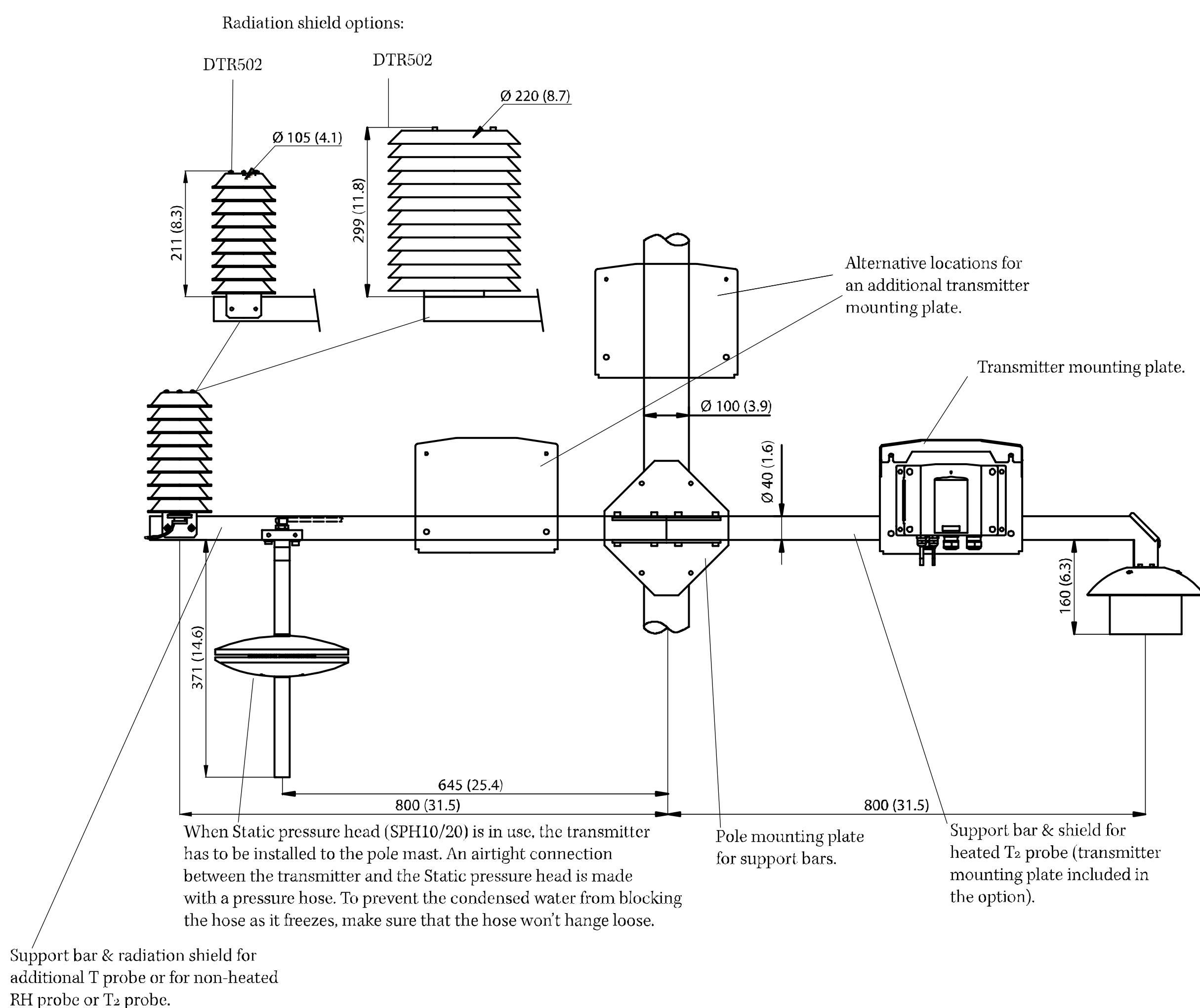


図 92　　屋外設置の気象観測用取り付けキット

このページは白紙です。

付録B
計算式

この付録は、本製品に使用されている計算式を説明します。

HMT330 シリーズ変換器は相対湿度と温度を測定します。これらの値から、標準圧力における露点、混合比、絶対湿度、エンタルピは以下の方程式を使用することで計算されます:

露点:

$$T_d = \frac{T_n}{\dfrac{m}{\log\left(\dfrac{Pw}{A}\right)} - 1} \qquad (1)$$

P_w は水蒸気圧です。パラメーター A, m, および T_n は以下の表の通り温度によります。

t	A	m	Tn
<0 °C *	6.1134	9.7911	273.47
0 〜50 °C	6.1078	7.5000	237.3
50 〜100 °C	5.9987	7.3313	229.1
100 〜150 °C	5.8493	7.2756	225.0
150 〜180 °C	6.2301	7.3033	230.0

1) 露点がマイナスの霜点ならば、霜点計算に使用されます。

混合比:

$$x = 621.99 \cdot \frac{P_w}{p - P_w} \tag{2}$$

絶対湿度:

$$a = 216.68 \cdot \frac{P_w}{T} \tag{3}$$

エンタルピー:

$$h = (T - 273.15) \cdot (1.01 + 0.00189 \cdot x) + 2.5 \cdot x \tag{4}$$

水蒸気飽和圧力 P_{ws} は 2 つの方程式(5 と 6)を使用することによって、計算されます:

$$\Theta = T - \sum_{i=o}^{3} C_i T^i \tag{5}$$

ここで:
T = 温度 (K)
C_i = 補正係数
C_0 = 0.4931358
C_1 = -0.46094296 * 10^{-2}
C_2 = 0.13746454 * 10^{-4}
C_3 = -0.12743214 * 10^{-7}

$$\ln P_{ws} = \sum_{i=-1}^{3} b_i \Theta^i + b_4 \ln \Theta \tag{6}$$

ここで:
b_i = 補正係数

ここで:

b_{-1} = -0.58002206 * 10^4
b_0 = 0.13914993 * 10^1
b_1 = -0.48640239 * 10^{-1}
b_2 = 0.41764768 * 10^{-4}
b_3 = -0.14452093 * 10^{-7}
b_4 = 6.5459673

水蒸気圧は下記の式で計算されます。

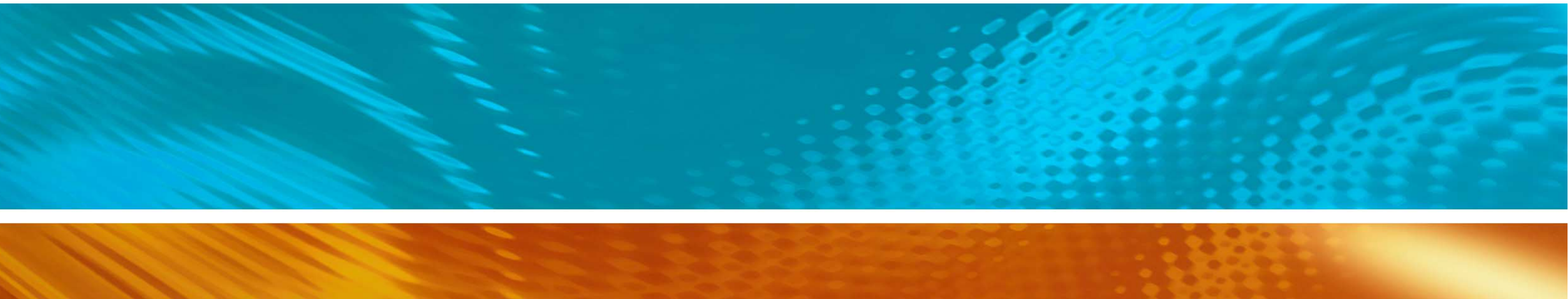
$$P_w = RH \cdot \frac{P_{ws}}{100} \tag{7}$$

体積比 100 万の1は下記の式で計算されます。

$$ppm_v = 10^6 \cdot \frac{P_w}{(p - P_w)} \tag{8}$$

記号

T_d = 露点温度 (°C)
P_w = 水蒸気圧 (hPa)
P_{ws} = 飽和水蒸気圧 (Pa)
RH = 相対湿度 (%)
x = 混合比 (g/kg)
p = 大気圧 (hPa)
A = 絶対湿度 (g/m3)
T = 温度 (K)
h = エンタルピー (kJ/kg)



www.vaisala.co.jp

